IMPERIAL MYCOLOGICAL
22 AUG. 1936
INSTITUTE

TIDSSKRIFT

FOR

PLANTEAVL.

ORGAN FOR STATENS
FORSØGSVIRKSOMHED I PLANTEKULTUR.

UDGIVET AF
STATENS PLANTEAVLSUDVALG.

REDIGERET AF
H. C. LARSEN.

---

35. BIND

KØBENHAVN
GYLDENDALSKE BOGHANDEL
NORDISK FORLAG
1929

TRYKT HOS NIELSEN & LYDICHE (AXEL SIMMELKIÆR)
KØBENHAVN

INDHOLD.

Side

Beretning fra Statsfrøkontrollen for det 57. Arbejdsaar fra 1. Juli 1927 til 30. Juni 1928. Ved K. Dorph Petersen 1

Undersøgelser over Ammoniakfordampning i Forbindelse med Kvælstoftab ved Udbringning af naturlige Gødninger. II. Ajle. Ved S. Tovborg Jensen. 221. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur (med Resumé paa Engelsk) 59

Staldgødningsundersøgelser. II. Ved Frode Hansen. 222. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur (med Resumé paa Engelsk) 81

Dyrkningsforsøg med Stammer af Vinterhvidkaal. 1925—1927. Ved Edv. Christiansen. 223. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 111

Afsvampningsundersøgelser. III. Korn og Græsfrø. Ved Ernst Gram. 224. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur (med Resumé paa Engelsk) 141

Udbytte- og Eftervirkningsforsøg med forskellige Bælgplanter 1914—24. Ved N. J. Nielsen. 225. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 269

Oversigt over Statens Forsøg i Plantekultur i Finansaaret 1929—1930 .. 293

Roestammernes Klassificering. Af R. K. Kristensen 306

Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur. Af H. C. Larsen. Radioforedrag den 10. April 1929 312

Forsøg med Gødskning af Køkkenurter samt af enkelte Arter af Træplanter. I. Ved Niels Esbjerg. 226. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 325

Om Kunstgødningens Indvirkning paa Jordens Reaktion. Ved S. Tovborg Jensen. 227. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur (med Resumé paa Engelsk) 390

Plantesygdomme i Danmark 1928. Oversigt, samlet ved Statens plantepatologiske Forsøg (med Resumé paa Engelsk) 420

Høsten af Roefrø, Kløver- og Græsfrø i 1928. Ved J. C. Lunden 472

Forsøg med Rentabiliteten ved Sprøjtning af Æbletræer. I. Ved Niels Esbjerg. 228. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur (med Resumé paa Engelsk) 517

Bidrag til Fodermiddelanalysens Metodik. Ved J. Find Poulsen. 229. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 566

Undersøgelser over Hindbær-Stængelsyge. Ved C. A. Jørgensen og Anna Weber 582

Bestemmelse af Middelfejlen ved Markforsøg med forskellige Parcelfordelinger. Udjævningsmetoder. Af R. K. Kristensen 615

Udjævning af Forsøgsresultater ved Hjælp af Differensdannelser. Af N. P. Johansen 646

Side

Meddelelser fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur. 145.—156. Meddelelse 677
Undersøgelser over Kvælstofomsætning i Agerjord. II. Ved Frode Hansen. 230. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur (med Resumé paa Engelsk) 713
Sorter af Solbær og Ribs. Ved Hakon Sørensen 754
Oversigt over fremmed Litteratur vedrørende Jorddyrkning og Plantekultur for Aar 1927:
I. Landbrug. Ved Th. Larsen 759
II. Økonomisk Havebrug. Ved A. Pedersen 786
Beretning fra Statsfrøkontrollen for det 58. Arbejdsaar fra 1. Juli 1928 til 30. Juni 1929. Ved K. Dorph-Petersen 809
Referater af fremmed Litteratur: Resultater af Forsøg og Undersøgelser paa Planteavlens Omraade i Udlandet:
Lucerneforsøg 134
Omsætning af Planterester og Staldgødning i Jord 137
Svenske Dyrkningsforsøg med Kartofler paa Mosejord 322
Omsætning af Planterester i Jord 323
Laboratorieundersøgelser vedrørende Hvedesorters Haardførhed ... 324
Nøjagtigheden ved Græsmarksforsøg 324
Maltbygsorternes Æggehvideindhold ved øget Tilskud af Kvælstofgødning 510
Podning af Lucerne 511
Kvælstofudvaskning 512
Sammenlignende Undersøgelser over forskellige Metoder til Bestemmelse af Jordens Kali- og Fosforsyretrang 513
Kaalroens Tørforraadnelse 514
Forgiftning af Kreaturer ved Sprøjtning af Frugttræer 805
Om Fejlkilderne ved polarimetrisk Bestemmelse af Stivelse i Korn 807
Sagfortegnelse 862

Rettelser.

Side 382, Tabel 28, Blangsted, Lin. 9 f. o.: 3.19, læs: 3.69
Hornum, Lin. 2 f. n.: 152.76 og 123.82, læs: 123.82 og 159.2
Side 551, Tabel 27, Bellefleur de France, Lin. 2: 255.2, læs: 25.5
Gennemsnit: 129.9, læs: 15.1
Side 553, Tabel 28, Bellefleur de France: 129.9, læs: 15.1
2. Lin. f. n.: 77.4, læs: 64.7
nederste Lin.: 80.9, læs: 67.5
Side 554, Lin. 9. f. o.: 80.9, læs: 67.5
Side 559, Tabel 34, nederste Lin.: 7.84, læs: 7.34

Beretning fra Statsfrøkontrollen
for det 57. Arbejdsaar
fra 1. Juli 1927 til 30. Juni 1928.

Ved K. Dorph-Petersen.

I. Almindelige Meddelelser om Virksomheden.

I det her omhandlede 57. Arbejdsaar er der undersøgt 24 963 journaliserede Prøver (se Side 6), hvilket er 391 Prøver flere end Aaret forud. Frøavlsarealet i 1927 er beregnet til i alt at være ca. 24 000 ha, hvilket er godt 600 ha mere end Aaret forud. Arealerne med Rodfrugtfrø var i 1927 omtrent 4 400 ha, hvilket i Forhold til Arealet Aaret forud var en Forøgelse af 1500 ha, der især faldt paa Frøarealerne af Kaalroe og Turnips. Trods den nævnte Udvidelse var Roefrøarealet i 1927 dog mindre end i 1925, da det var godt 5000 ha.

Arealet med Frø af Græsmarksbælgplanter var i 1927 2400 ha imod ca. 1900 ha i 1926, altsaa en Forøgelse paa 500 ha, hvoraf næsten 300 ha gælder Rødkløver og godt 100 ha Hvidkløver. Det samlede Areal med Græsfrø var 16 100 ha mod ca. 16 600 ha i 1926. Arealet med Alm. Rajgræs var 200 og Arealet med Ital. Rajgræs 800 ha mindre end i 1926. Derimod var Arealet med Hundegræs, Eng-Svingel og Ager-Hejre forøget lidt fra 1926 til 1927.

Under andre Markfrøarealer, der bl. a. omfatter Blandinger af Græsfrø og Frø af Bælgplanter, er i 1927 i Statistiken opført 826 ha mod 1742 i 1926.

For Avlen af Rød- og Hvidkløverfrø blev 1927 et meget daarligt Aar, baade hvad Udbyttet og Kvaliteten angaar; i mange Tilfælde maa Høsten af disse Frøarter betegnes som rent mislykket.

Ogsaa for de fleste andre Frøkulturer var Aaret daarligt. Hundegræsset gav gennemsnitlig næppe stort mere end Halvdelen af normalt Udbytte, og Kvaliteten var let.

Rajgræsserne var noget mindre paavirkede af de daarlige Forhold, og for Eng-Svingel og Ager-Hejre var Udbyttet nogenlunde normalt.

Den daarlige Kvalitet, som især Hundegræs og Kløverfrø havde, gjorde Analysearbejdet besværligt, og det lille Udbytte af Kløverfrø bevirkede, at Forsyningen i langt ringere Grad end i de nærmest foregaaende Aar kunde dækkes med dansk Frø (se Side 26).

Det var en almindelig Opfattelse i Efteraaret 1927, at Kvaliteten af den ny Høst for saa godt som alle Frøarter var ringere end normalt. For hurtigt at skaffe nogen Oversigt herover henvendte Statsfrøkontrollen sig efter Opfordring af Dansk Frøhandlerforening til en større Kreds af Frøavlsfirmaer med Spørgsmaal om, hvilke Analyseresultater man havde for Partier af de forskellige Arter, samt hvor store de paagældende Partier var.

Svarene indløb i tilfredsstillende Mængde og viste, at der var Interesse for Sagen.

Efter Bearbejdning af de indløbne Svar udsendtes fra Statsfrøkontrollen den 17. December 1927 gennem Landbrugsbladene en Meddelelse af følgende Ordlyd:

Hvorledes er Beskaffenheden af det i 1927 avlede Frø?

Til Belysning af dette Spørgsmaal har Statsfrøkontrollen efter Forhandling med Dansk Frøhandlerforening indsamlet Oplysninger fra en Række Frøfirmaer om Renhed, Spireevne, Ukruds- og Vandindhold i rensede Partier af Frøvarer, modtaget direkte fra Avlere. Der er givet Oplysninger om meget betydelige Frømængder, for Runkelroefrøets Vedkommende dog vistnok kun om ca. Halvdelen af Aarets Avl, og da det formenes, at det er det bedste Frø, der færdigbehandles først, maa det tilraades at udvise Forsigtighed m. H. t. Spiringsgarantien for senere indkomne Partier af Runkelroefrø, før disse er undersøgt.

Efter den fugtige Sommer maatte det ventes, at Spireevnen for mange Arters Vedkommende skulde blive ringere end normalt. Gennemsnitstallene af det indsamlede Materiale, hvor for Renhedens Vedkommende alle Tal for Frø, der er opgivet som rensede Varer, og for Spiringens Vedkommende saavel Tallene for rensede Varer som for Raavarer er medtaget, viser imidlertid, at saavel Græs- som Roefrøarterne, baade hvad Renhed, Spireevne og Ukrudsindhold angaar, svarer meget nær til Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal for det foregaaende Tiaar.

Raavarerne af Hundegræsfrøet var dog af en saa let Beskaffenhed, at det viste sig, at det vilde medføre for store Svind, hvis det skulde renses op til en Renhed af 90 pCt., som der i normale Aar i Reglen garanteres for Hundegræs. Medlemmer af Dansk Frøhandlerforening er derfor blevet enige om ikke i Aar paa Prislisterne at udbyde Hundegræs med 90 pCt. Renhed for ikke ved en kostbar Rensning at fordyre Frøet unødigt for Forbrugerne. Gennemsnitstallet for de rensede Varer af Hundegræs af Avl 1927 ligger ca. 3 pCt. lavere end Statsfrøkontrollens Tiaarsgennemsnit (88.9 pCt.).

Hvad Vandindholdet angaar, havde en Hovedpart af Frøet ved Hjemkørslen i Aar et Vandindhold, der var flere Procent højere end sædvanligt, hvilket har forvoldt saavel Avlerne som Frøhandlerne store Bryderier. Det beregnede Talmateriale viser imidlertid, at det meste af Roefrøet er tørret ned til et Vandindhold, der svarer til eller er lavere end de i Statsfrøkontrollens Erstatningsregler for »sækketør« Vare anførte Tal. Af Græsfrøet er aabenbart kun den senest modne Art, Ager-Hejre, i Almindelighed tørret, medens det for de andre Græsfrøarters Vedkommende vistnok er undtagelsesvis, at Tørring har fundet Sted, da Firmaerne i Reglen ikke er indstillet paa at tørre saa store Frømængder. Det Vandindhold, hvormed Rajgræs, Hundegræs, Eng-Svingel og Rapgræs er indlagt paa Lagrene, er gennemgaaende 2—4 pCt. højere end det Tal (12 pCt.), der i Erstatningsreglerne er angivet som »sækketørt« for Græsfrø. Nu er det meget muligt, at dette Tal er sat noget lavere end nødvendigt, men hvor Vandindholdet i Græsfrø er over ca. 15 pCt., maa det i alle Tilfælde tilraades at benytte enhver given Lejlighed til at faa saadant Frø tørret ved en kraftig Udluftning af Lagrene i Frost- og Solskinsperioder, ved Kastning, Blæsning og eventuel Tørring af Frøet for at faa Vandindholdet bragt ned under 14 pCt., inden Temperaturen henimod Foraaret stiger over ca. 10 Grader.

Naar Firmaerne paa deres Prislister for det danskavlede Græsfrø i flere Tilfælde har garanteret lavere Tal for Spireevne end Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal for det foregaaende Tiaar, er Aarsagen dertil sikkert Ængstelse for, at Spireevnen skal gaa tilbage, inden Frøet bliver leveret, en Ængstelse som vel nok er rimelig for det Frø, der er oplagt særlig vaadt paa Lagrene. Denne Ængstelse maa dog særlig næres for det Frø, der bliver liggende paa Lager Foraaret over, naar Temperaturen stiger stærkere, idet Aandingen tiltager meget stærkere end Temperaturen, og desto stærkere, jo fugtigere Frøet er; med den forøgede Aanding aftager Spireevnen. Med saadant Frø, der skal lagres længere Tid, maa det derfor absolut tilraades at bringe Vandindholdet ned til højest 14 pCt. og helst til ca. 12 pCt.

For det danskavlede Kløverfrø er der kun indgaaet Oplysninger om meget smaa Partier, men Spireevnen af dette — særlig af Hvidkløver — vil paa Grund af de meget uheldige Vejrforhold baade under Bestøvningen i Sommer og under Modningen og Vejringen sik-

kert blive væsentlig lavere end normalt, ligesom Udbyttet gennemgaaende er ringe, hvilket er meget beklageligt, idet f. Eks. Frø af de danske Hvidkløverstammer er ganske uerstatteligt, særlig til vedvarende Græsmarker.

Med Hensyn til det indførte Frø foreligger der endnu ikke ret mange Tal, men disse tyder paa, at saavel tidlig Rødkløver som Lucerne, Humle-Sneglebælg og Alm. Kællingetand fra de Avlssteder, der er bedst for vore Forhold, er af en Beskaffenhed, der svarer til Gennemsnitstallene og i flere Tilfælde er bedre.

Hvad Sædekornet angaar, har Byg gennemgaaende en særdeles god Spireevne. Af Havre har Statsfrøkontrollen endnu kun modtaget forholdsvis faa Prøver, hvoraf en Del spirede normalt, nogle lavere, hvilket i flere Tilfælde sikkert skyldes, at Havren ikke er helt spiremoden.

Som det fremgaar heraf, havde Frygten for, at Frøets Kvalitet skulde være meget daarlig, været i nogen Grad overdreven. Med Hensyn til Kvaliteten af, hvad der i Foraaret 1928 leveredes til Landmændene, henvises til Gennemsnitstallene Side 13 og til Afsnittet om den selvvirkende Kontrol.

Frøkontrollen har sendt Materiale til enkelte Planteavlsudstillinger, bl. a. til Foreningen af jydske Landboforeningers Ungskue i Skanderborg.

Korrespondancen følger, hvad Udsendelsen af Analyseresultater angaar, Antallet af indkomne Prøver. Desuden er der udsendt en Række Meddelelser og Tryksager, særlig vedrørende den selvvirkende Kontrol, samt Regninger og mange særligt udarbejdede Besvarelser og Meddelelser.

En større Del af disse Forsendelser (ca. 1000) er Korrespondance, som Frøkontrollens Direktør som Præsident for Den internationale Frøkontrolassociation har ført, dels med de forskellige Landes Regeringer og dels med Ledere af Frøkontrolanstalter Verden over, der er Medlemmer af Associationen, eller som har ønsket at tiltræde denne.

Igennem Det internationale Landbrugsinstitut i Rom er der i Aarene 1925 og 1926 udsendt to Hæfter af »Comptes rendus de l'Association Internationale d'Essais de Semences«, der indeholder originale Artikler angaaende Frøspørgsmaal, Referater af Artikler vedrørende Frøkontrol samt Meddelelser om Associationens Arbejde. Imidlertid var Associationens ledende Komité i Efteraaret 1927 enig om, at Tiden nu var inde til, at Associationen udgav et selvstændigt Tidsskrift.

Beretningens Affatter har fra 1. Januar 1928 indtil videre paataget sig Redaktionen af Tidsskriftet, der trykkes og udgives her i København. I Tiden 1. Januar til 1. Juli 1928 er der udsendt et Enkelt-Hæfte (Nr. 3) og et Dobbelt-Hæfte (Nr. 4—5). I Nr. 4—5 af Tidsskriftet, der udgives paa de tre Hovedsprog, findes foruden et fyldigt Referat af den i forrige Aarsberetning omtalte Publikation vedrørende Undersøgelser over, hvorledes Ukrudsfrø bevarer Spireevnen i Møddingen, en Artikel af *Chr. Stahl* om den Nøjagtighed, hvormed Indholdet af Ukrudsfrø bestemmes i Frøprøverne, og en af Beretningens Affatter om, hvorledes de vigtigere Kulturfrøarter bevarer Spireevnen paa almindelige Frølagre, samt en om, hvor længe Frø af Følfod *(Tussilago farfara)*, opbevaret under forskellige Temperaturforhold, bevarer Spireevnen.

Af Tidsskriftet vil der normalt blive udsendt 4 Hæfter om Aaret à mindst 48 Sider; de ovenfor omtalte Numre har dog været væsentlig større.

Den 5. internationale Frøkontrolkongres, paa hvilken Beretningens Affatter var Danmarks Delegerede, afholdtes i Rom fra 16.—19. Maj 1928.

Foruden Beretningerne om Arbejdet i de forløbne Aar forelaa der paa Kongressen en Række Foredrag og Meddelelser vedrørende Frøkontrolarbejdet; særlig Drøftelse underkastedes et Forslag til internationale Analyseregler. I øvrigt skal man angaaende Kongressen henvise til en Beretning i »Ugeskrift for Landmænd«, Nr. 34—35, 1928, samt til ovennævnte Tidsskrifts Hæfte 6. Efter Indbydelse af den hollandske Regering vedtoges det at afholde den næste Kongres i Wageningen i Holland i 1931. Beretningens Affatter genvalgtes som Associationens Præsident og Dr. *W. J. Franck*, Wageningen, som dens Vicepræsident.

I Fremmedbogen har Gæster fra følgende Lande indtegnet sig: Norge 1, Sverige 19, England 24, Tyskland 2, Frankrig 1, Polen 14, Letland 9, Rusland 5, Ungarn 1, Japan 5, Kina 2, Indien 1, Tasmanien 1, Danmark 148.

II. Antallet af undersøgte Prøver og disses Fordeling.

I Aaret fra 1. Juli 1927 til 30. Juni 1928 har Statsfrøkontrollen, som foran nævnt, i alt undersøgt 24 963 journaliserede Prøver.

Af disse er:

Indsendt af Frøhandlere		15 534	Prøver
— - Frøavlere	og disses Organisationer	2360	—
— - andre Jordbrugere	og disses Organisationer	5718	—
Undersøgelser, udførte for Frøkontrollens Regning		1351	—

Frøhandlerne har indsendt 640 Prøver flere end Aaret forud, Frøavlere og andre Jordbrugere 180 færre. Antallet af Frøkontrollens egne Undersøgelser er 69 mindre end i 1926—27.

De fra Frøhandlere indsendte Prøver var fordelte paa følgende Maade:

	Indsendte fra Byer og Pladser	Indsendere	Antal Prøver
København	1	63	4246
Øvrige Sjælland og Bornholm	36	75	1906
Lolland-Falster	8	22	2303
Fyn	24	58	2303
Nørrejylland	58	102	3602
Sønderjylland	18	27	643
Norge	1	3	13
Sverige	15	20	136
Finland	3	7	32
Storbritannien	7	11	39
Holland	3	3	12
Tyskland	11	29	165
Danzig	1	4	17
Letland	3	10	71
Czekoslovakiet	1	2	2
Polen	2	3	16
Ungarn	1	1	1
Schweiz	1	1	2
Frankrig	6	8	15
Italien	1	2	10
I alt...	201	451	15534

De 8078 fra Frøavlere og andre Jordbrugere og disses Organisationer indsendte Prøver — af hvilke 3524 var af indkøbt Frø til Efterundersøgelse — fordeler sig geografisk paa følgende Maade:

	Indsendere	Antal Prøver
Sjælland og Bornholm	2213	3342
Lolland-Falster.....	179	226
Fyn.....	676	798
Nørrejylland.....	2510	3117
Sønderjylland.....	477	563
Island.....	1	1
Norge.....	1	2
Sverige	4	25
Tyskland	2	4
I alt...	6063	8078

En større Del af disse Prøver (2003) er indsendt af Danske Landboforeningers Frøforsyning, idet der undersøges Prøver af alle de større Frøleveringer fra Avlerne, som faar Afregning efter det ved Analysen fundne Indhold af rent spiredygtigt Frø. (Hver Avler er regnet for en Indsender).

Denne rationelle Afregningsmaade benyttes nu ogsaa af mange andre Frøfirmaer. Dette gælder saaledes 21 Firmaer, der benytter de af De samvirkende danske Frøavlerforeninger anerkendte Frøavlskontrakter. Ogsaa de af nævnte Frøavlerforening anerkendte Slutsedler til Brug ved Handel om Raavarer af Græsfrø indeholder Bestemmelse om, at Statsfrøkontrollens Analyse skal benyttes som Grundlag for Afregningen.

Der er i det forløbne Aar undersøgt 1351 Prøver for Statsfrøkontrollens egen Regning. De fleste af disse Undersøgelser staar i Forbindelse med forskellige Forsøg med Frø, andre er udførte for fremmede Frøkontrolanstalter som Led i Den internationale Frøkontrolassociations Arbejde.

Som nogle af de Forsøg, der har givet Anledning til et større Antal af disse Undersøgelser, skal nævnes: ca. 500 Spiringsundersøgelser til Belysning af Opbevaringsforholdenes Indflydelse paa Spireevnen, 200 Spiringsundersøgelser vedrørende haarde Korn, 75 Spiringsundersøgelser af nogle Prøver Havefrø, som er blevet undersøgte med Mellemrum gennem nogle Aar, ca. 60 Gentagelser af Spiringsundersøgelser, hvor man har fundet Anledning dertil, 45 Undersøgelser af Frø af Høsten 1927 til Orientering med Hensyn til Frøhøstens Kvalitet, 68 Vandindholdsbestemmelser i Græsfrø og 100 mikroskopiske Undersøgelser af Rajgræs til Udredning af Forskellen mellem Ital. og Alm. Rajgræs.

Endelig er en Række for Statsfrøkontrollens Regning foretagne Undersøgelser udførte som Supplement til allerede foretagne Undersøgelser og fremtræder derfor slet ikke i Antallet af udførte Analyser. Dette gælder saavel en Række Undersøgelser i Laboratoriet som i Kontrolmarken.

Af de 23612 indsendte Prøver har Frøkontrollen modtaget:

i Juli	Maaned	179	Prøver	i Januar	Maaned	2629	Prøver
» August	»	1070	»	» Februar	»	3211	»
» September	»	2203	»	» Marts	»	3709	»
» Oktober	»	2612	»	» April	»	1934	»
» November	»	2918	»	» Maj	»	628	»
» December	»	2263	»	» Juni	»	256	»

Samtlige 24963 Prøver fordeler sig som følger:

A. Landbrugsplanter.

a. *Kornarter.*

468	Prøver	Havre, *Avena sativa.*
1730	»	2-rd. Byg, *Hordeum distichum.*
74	»	6-rd. Byg, *Hordeum vulgare.*
59	»	Rug, *Secale cereale.*
178	»	Hvede, *Triticum vulgare.*
6	»	Majs, *Zea Mays.*
1	»	Ris, *Oryza sativa.*
2516	Prøver.	

b. *Andre Græsser.*

522	Prøver	Timothe, *Phleum pratense.*
1349	»	Alm. Rajgræs, *Lolium perenne.*
1089	»	Ital. Rajgræs, *Lolium multiflorum.*
53	»	Rajgræs, *Lolium sp.*
1002	»	Eng-Svingel, *Festuca pratensis.*
52	»	Stivbladet Svingel, *Festuca duriuscula.*
7	»	Rød Svingel, *Festuca rubra.*
549	»	Ager-Hejre, *Bromus arvensis.*
211	»	Draphavre, *Avena elatior.*
3770	»	Hundegræs, *Dactylis glomerata.*
143	»	Eng-Rævehale, *Alopecurus pratensis.*
69	»	Fioringræs, *Agrostis alba.*
568	»	Alm. Rapgræs, *Poa trivialis.*
185	»	Eng-Rapgræs, *Poa pratensis.*
4	»	Lund-Rapgræs, *Poa nemoralis.*
1	»	Stortoppet Rapgræs, *Poa palustris.*
54	»	Fløjlsgræs, *Holcus lanatus.*
50	»	Kamgræs, *Cynosurus cristatus.*
9678	Prøver.	

c. *Ærteblomstrede.*

2304	Prøver	Rødkløver, *Trifolium pratense.*
784	»	Hvidkløver, *Trifolium repens.*
393	»	Alsikekløver, *Trifolium hybridum.*
13	»	Blodkløver, *Trifolium incarnatum.*
17	»	Stenkløver, *Melilotus sp.*
463	»	Humle-Sneglebælg, *Medicago lupulina.*
341	»	Lucerne, *Medicago sativa.*
144	»	Gul Rundbælg, *Anthyllis vulneraria.*
272	»	Alm. Kællingetand, *Lotus corniculatus.*
22	»	Serradela, *Ornithopus sativus.*
240	»	Ært, *Pisum sp.*
5	»	Hestebønne, *Vicia faba.*
72	»	Fodervikke, *Vicia sativa.*
5	»	Uldhaaret Vikke, *Vicia villosa.*
16	»	Gul Lupin, *Lupinus luteus.*
5	»	Blaa Lupin, *Lupinus angustifolius.*
103	»	Lupin, *Lupinus sp.*
5199	Prøver.	

d. *Andre Plantearter.*

2553	Prøver	Runkelroe, *Beta vulgaris.*
350	»	Sukkerroe, *Beta vulgaris saccharifera.*
545	»	Gulerod, *Daucus carota.*
991	»	Turnips, *Brassica campestris var. rapifera.*
1386	»	Kaalroe, *Brassica napus var. napobrassica.*
1	»	Alm. Boghvede, *Fagopyrum sagittatum.*
4	»	Sølvboghvede, *Fagopyrum sagittatum argenteum.*
14	»	Spergel, *Spergula sp.*
43	»	Gul Sennep, *Sinapis alba.*
17	»	Cikorie, *Cichorium intybus.*
15	»	Solsikke, *Helianthus annuus.*
38	»	Hør, *Linum usitatissimum.*
1	»	Hamp, *Cannabis sativa.*
2	»	Tobak, *Nicotiana tabacum.*
5960	Prøver.	

e. *Blandfrø.*

194 Prøver.

B. Havebrugsplanter.

1155 Prøver. (Se Side 55 nærmere om Fordelingen af Hovedparten af disse Prøver inden for forskellige Arter).

C. Skovbrugsplanter.

191 Prøver.

D. Vildtvoksende Planter.

70 Prøver.

Af de i Aarets Løb udførte Analyser af 24963 Prøver var:

13378 fuldstændige Analyser; heraf var 5464 Vejledningsanalyser til halv Takst og 3876 Efteranalyser, hvoraf der med 3444 kun foretoges vejledende Undersøgelse.

2673 Renhedsbestemmelser, hvoraf 2078 var Vejledningsanalyser til halv Takst.

6626 Spiringsbestemmelser, hvoraf 4680 var Vejledningsanalyser og 90 Efteranalyser; med 83 af disse foretoges kun vejledende Undersøgelse.

Endvidere er der dels i Forbindelse med ovenstaaende Analyser, dels enkeltvis udført en Række andre Undersøgelser, som det vil fremgaa af nedenstaaende Oversigt.

I alt er der udført følgende Antal Enkeltundersøgelser (hver Garantianalyse for Renhed, Spireevne og Kornvægt medfører 2 Enkeltundersøgelser og er derfor i denne Oversigt regnet for 2):

21050	Renhedsbestemmelser
26557	Spiringsbestemmelser
3480	Kornvægtsbestemmelser
1046	Vandindholdsbestemmelser
256	Silkebestemmelser
6204	Bestemmelser af Indhold af fremmed Frø eller Ukrud
153	Avlsstedsbestemmelser
69	Bestemmelser af Antal Spirer pr. 100 Hoveder
1877	Sortsbestemmelser
2188	Udsaaninger i Statsfrøkontrollens Kontrolmarker
1063	mikroskopiske Undersøgelser
67	andre Undersøgelser
I alt 64010	Enkeltundersøgelser.

Der er i Aar foretaget 402 flere Enkeltundersøgelser end i 1926—27.

III. Gennemsnitstallene for de i 1918—1928 og 1927—1928 undersøgte Frøprøver.

Disse Tal findes for de vigtigste Landbrugsplanters Frø, af hvilke der i disse Aar er blevet undersøgt Prøver, i Tabellerne 1 og 2.

Ligesom i de nærmest foregaaende Aar er der udregnet og anført særlige Gennemsnitstal for Rødkløver af Hersnap-

Stammen, for polsk Rødkløver og for Hvidkløver af Morsø- og Strynø-Stammerne; for Timothe er Gennemsnitstal udregnet for dansk, svensk og amerikansk Frø hver for sig, og endelig er for Lucerne beregnet og anført særlige Gennemsnitstal for europæisk — væsentlig ungarsk — Frø, samt for amerikansk og kanadisk Frø, der i alle Tilfælde er solgt som Grimm-Lucerne. Endvidere har man beregnet særlige Gennemsnitstal for Frø af Alsikekløver fra forskellige Avlssteder, men da der kun er relativt faa Prøver fra hvert Avlssted, tør man ikke tillægge disse Tal fra et enkelt Aar nogen Betydning som »Normaltal«. De er derfor ikke opførte i Tabel 2, men findes Side 17 i Forbindelse med de Beregninger, hvortil de er benyttede.

Da der kun er udført forholdsvis faa Efterundersøgelser af Sukkerroefrø og Sædekorn, har man, for at fremskaffe et sikrere Gennemsnitstal for Spireevne af disse Arter, medtaget Spiringsresultaterne af Hovedparten af de Prøver, der kun er undersøgte for Spireevne.

De i Tabellerne 1 og 2 anførte Tal for »Vægt af 1000 Korn i Gram« er for Frø af Runkelroer beregnede paa Grundlag af samtlige Efteranalyser og for Sukkerroefrø af alle Prøver, for hvilke der er foretaget Spiringsundersøgelse, idet der, naar Spireevnen for disse Frøarter skal undersøges, altid tillige foretages Kornvægtsbestemmelse. For alle andre Frøarter bestemmes Kornvægten kun, naar det forlanges, hvorfor man ved Udregningen af Kornvægtstallene har benyttet alle foreliggende Resultater, dog med Udskydelse af enkelte stærkt afvigende.

For de Arter af Græs- og Kløverfrø, der avles her i Landet, er de i Tabellerne anførte Tal Gennemsnit af et meget stort Antal Kornvægtsbestemmelser, især af Danske Landboforeningers Frøforsynings Avl. For Arter, der importeres, samt for Kaalroe-, Turnips- og Gulerodsfrø er Gennemsnitstallet fremgaaet af et forholdsvis mindre Antal Undersøgelser. For Rødkløver hviler Gennemsnitstallet for Kornvægt af de nævnte Grunde fortrinsvis paa Undersøgelser af sildig Rødkløver af dansk Avl.

»Spirehastigheden« udtrykkes ved det Procentantal Frø, der er spirede i omtrent $^1/_3$ af den hele Spiretid. Hvor der i Rubrikken for Spireevne er anført to Tal, er det sidste »haarde Korn«.

Tabel 1. Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal for 1918—1928.

Frøart	Antal undersøgte Prøver	Vægt af 1000 Korn i Gram	Renheds-bestemmelser				Spirings-bestemmelser		
			Rent Frø	Affald	Fremmed Kulturfrø	Ukrudsfrø	Spirehastighed	Spireevne af det rene Frø [1]	Rent spiret Frø
			pCt.	pCt.	pCt.		pCt.	pCt.	pCt.
Rødkløver	3736	1.71	96.5	2.1	0.8	0.58	73.2	82.6+ 8.2	79.7
do. Hersnap	547 [2]	1.71	96.3	2.8	0.4	0.49	71.1	79.4+ 7.3	76.5
Hvidkløver	1210	0.729	95.3	1.9	1.9	0.85	67.1	79.3+12.9	75.6
do. Morsø og Strynø	593 [2]	0.729	95.2	2.9	1.1	0.82	58.4	69.3+18.9	66.0
Alsikekløver	1342	0.697	95.9	1.2	2.5	0.41	79.0	84.5+ 8.3	81.0
Humle-Sneglebælg	1220	1.65	98.1	1.4	0.2	0.29	68.5	78.3+ 7.2	76.8
Lucerne	1463	2.00	97.1	1.9	0.6	0.42	67.6	79.8+10.3	77.5
Gul Rundbælg	744	2.59	92.2	4.2	2.7	0.88	65.1	76.2+ 9.4	70.3
Alm. Kællingetand	1071	1.14	97.8	1.2	0.3	0.69	60.5	79.2+ 8.9	77.5
Timothe	1462	0.391	97.6	1.2	0.9	0.30	90.6	93.0	90.8
Alm. Rajgræs	1657	2.14	95.4	2.8	1.7	0.11	93.2	95.2	90.8
Ital. Rajgræs	1349	2.16	97.8	1.8	0.3	0.07	92.9	95.1	93.0
Eng-Svingel	1221	2.03	92.8	4.3	2.5	0.35	86.1	92.8	86.1
Stivbladet Svingel	291	0.840	81.2	17.1	1.2	0.53	69.6	76.8	62.4
Ager-Hejre	1227	2.09	96.8	2.6	0.4	0.22	87.9	90.2	87.3
Draphavre	944	3.23	89.6	8.9	1.4	0.10	84.0	86.8	77.8
Hundegræs	1907	1.07	88.8	9.8	1.3	0.14	85.3	93.6	83.1
Eng-Rævehale	423	0.861	62.0	35.4	1.5	1.07	60.5	68.8	42.7
Fioringræs	267	0.088	92.2	5.7	0.8	1.29	85.9	91.4	84.3
Alm. Rapgræs	440	0.178	90.5	8.4	0.8	0.30	78.8	85.0	76.9
Eng-Rapgræs	441	0.225	81.7	17.4	0.3	0.56	59.5	80.8	66.0
Fløjlsgræs	310	0.344	84.7	6.9	7.1	1.35	77.4	82.3	69.7
Kamgræs	164	0.576	98.3	0.5	0.8	0.45	62.0	77.8	76.5
Runkelroe	4704	17.6	97.7	—	2.3	—	73.2	76.3	74.5
Sukkerroe	2758	17.9	97.8	—	2.2	—	74.7	79.4	77.7
Gulerod	1486	1.07	93.0	6.5	0.1	0.40	55.7	67.4	62.7
Turnips	2527	2.14	97.6	—	2.4	—	84.2	95.0	92.7
Kaalroe	2860	2.95	98.2	—	1.8	—	82.8	92.6	90.9
Havre	4831 [3]	36.1	98.9	—	1.1	—	88.5	95.3	94.3
2rd. Byg	5481 [3]	43.5	99.3	—	0.7	—	94.5	97.0	96.3
6rd. Byg	627 [3]	36.2	99.0	—	1.0	—	95.3	97.4	96.4
Rug	548 [3]	29.4	96.8	—	3.2	—	93.4	95.9	92.8
Hvede	1117 [3]	40.1	99.3	—	0.7	—	87.9	97.0	96.3

[1]) Hvor der i denne Rubrik er to Tal, er det sidste »haarde Korn«.

[2]) Kun for 1920—1928.

[3]) Ikke alle Prøver undersøgte for Renhed.

Tabel 2. Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal for 1927—1928.

Frøart	Antal undersøgte Prøver	Vægt af 1000 Korn i Gram	Renheds-bestemmelser				Spirings-bestemmelser		
			Rent Frø	Affald	Fremmed Kulturfrø	Ukrudsfrø	Spirehastighed	Spireevne af det rene Frø [1]	Rent spiret Frø
			pCt.	pCt.	pCt.		pCt.	pCt.	pCt
ødkløver *(Trifolium pratense)* polsk Avl	228	1.61	97.2	2.1	0.1	0.55	78.5	85.2+ 8.7	82.8
do. anden udenlandsk Avl	157		95.7	2.3	1.5	0.47	67.9	81.1+ 8.9	77.6
do. Hersnap	75		95.2	3.6	0.7	0.52	62.0	74.6+ 8.5	71.0
vidkløver *(Trifolium repens)*	95	0.677	96.7	1.1	1.8	0.48	73.5	84.1+11.2	81.3
do. Morsø og Strynø	80		93.7	2.9	2.4	1.02	55.2	66.3+16.6	62.1
sikekløver *(Trifolium hybridum)* ...	153	0.668	94.9	1.3	3.5	0.34	73.2	80.3+11.0	76.2
.-Sneglebælg *(Medicago lupulina)* ..	125	1.44	98.9	0.9	—	0.19	62.8	77.0+ 8.8	76.2
ucerne *(Medicago sativa)*, europæisk .	111	2.03	97.8	1.6	0.3	0.27	65.9	79.1+13.4	77.4
do. nordamerikansk, (Grimm St.).	49		99.1	0.7	0.1	0.13	69.8	85.0+10.8	84.2
ul Rundbælg *(Anthyllis vulneraria)*.	72	—	93.3	4.9	1.2	0.65	72.9	85.4+ 7.6	79.7
m. Kællingetand *(Lotus corniculatus)*	103	—	98.4	0.9	0.3	0.38	58.7	79.5+ 8.9	78.2
mothe *(Phleum pratense)* dansk Avl	58	0.396	97.7	0.8	1.0	0.46	91.5	92.9	90.8
do. svensk Avl	23		95.8	0.7	2.9	0.56	82.8	87.3	83.6
do. amerikansk og kanadisk Avl.	76		98.9	0.6	0.4	0.12	94.2	95.5	94.4
m. Rajgræs *(Lolium perenne)*	186	2.19	95.7	3.5	0.7	0.07	90.8	93.3	89.3
l. Rajgr. *(Lolium multiflorum)*.....	146	2.30	98.1	1.8	0.1	0.04	92.5	94.9	93.1
ng-Svingel *(Festuca pratensis)*	123	2.01	95.2	3.7	0.8	0.26	90.5	94.2	89.7
ivbl. Svingel *(Festuca duriuscula)* ..	21	0.822	87.6	11.3	0.7	0.43	74.9	79.9	70.0
ger-Hejre *(Bromus arvensis)*	114	2.21	97.1	2.5	0.3	0.13	89.7	91.4	88.7
raphavre *(Avena elatior)*.....	97	—	91.9	7.8	0.2	0.11	85.9	88.0	80.9
undegræs *(Dactylis glomerata)*	187	0.836	86.5	12.6	0.8	0.12	82.3	89.7	77.6
ng-Rævehale *(Alopecurus pratensis)* .	36	0.757	59.9	37.5	1.5	1.07	62.3	68.8	41.2
oringræs *(Agrostis alba)*.....	26	—	91.5	5.8	1.6	1.15	89.3	93.8	85.8
m. Rapgræs *(Poa trivialis)*	57	0.196	91.5	7.9	0.3	0.27	90.8	92.3	84.5
ng-Rapgræs *(Poa pratensis)*	60	0.257	85.8	13.8	0.1	0.27	65.7	79.6	68.3
øjlsgræs *(Holcus lanatus)*	29	—	93.1	0.9	5.0	0.96	83.9	86.9	80.9
amgræs *(Cynosurus cristatus)*	19	—	99.1	0.1	0.7	0.15	80.2	90.8	90.0
unkelroe *(Beta vulgaris)*, dansk Avl.	485	16.1	97.4	—	2.6	—	77.0	78.9	76.8
kkerroe *(Beta vulgaris saccharifera)*	293	15.7	98.4	—	1.6	—	81.9	85.2	83.8
lerod *(Daucus carota)*	118	—	94.4	5.2	0.1	0.27	58.2	66.5	62.8
rnips *(Brassica camp. var. rapifera)*	228	1.94	98.3	—	1.7	—	88.6	95.3	93.7
aalroe *(Brassica napus var. napobras.)*	355	2.99	98.4	—	1.6	—	83.2	92.0	90.5
avre *(Avena sativa)*	407 [2]	32.2	99.4	—	0.6	—	87.4	95.1	94.5
d. Byg *(Hordeum distichum)*	676 [2]	41.2	99.4	—	0.6	—	96.5	98.3	97.7
d. Byg *(Hordeum vulgare)*	27 [2]	—	99.3	—	0.7	—	97.0	97.7	97.0
ug *(Secale cereale)*	31 [2]	—	93.3	—	6.7	—	94.8	95.9	89.5
vede *(Triticum vulgare)*	93 [2]	32.2	99.1	—	0.9	—	93.6	97.5	96.6

[1]) Hvor der i denne Rubrik er to Tal, er det sidste »haarde Korn«.

[2]) Ikke alle Prøver undersøgte for Renhed.

Ved »normal Spireevne«, »normal spirende« og tilsvarende Udtryk forstaar Statsfrøkontrollen Gennemsnitstallene i det sidst forløbne Tiaar for paagældende Frøart, Sort eller Avlsomraade, saafremt fornødent paalidelige Gennemsnitstal efter Statsfrøkontrollens Skøn foreligger. Ved normal Spireevne for et bestemt Aar forstaas Gennemsnitstallene for det paagældende Beretningsaar.

Gennemsnitstallene kan efter den Maade, hvorpaa de er beregnede, benyttes som Norm for, hvad der kan fordres af almindelig gode Frøvarer af de forskellige Arter.

Sammenlignes Gennemsnitstallene for 1927—28 (Tabel 2) med Tallene for 1918—28 (Tabel 1), faar man at vide, hvorledes Frøvarerne i det forløbne Aar staar i Forhold til Frøvarer, undersøgte i de 10 sidst forløbne Aar. I de fleste Tilfælde er Forskellene smaa, men enkelte Afvigelser herfra maa dog bemærkes.

Den danske Frøavl havde i 1927 et daarligt Aar, hvilket spores stærkt paa Kvaliteten af Hersnap Rødkløver og Morsø Hvidkløver. Spireevnen for disse Arter ligger i 1927—28 4—5 pCt. lavere end Gennemsnitstallet for Aarene 1920—28. Renheden er henholdsvis 1.1 og 1.5 pCt. lavere og Ukrudsindholdet kendeligt højere end i Perioden 1920—28.

Ogsaa paa vor vigtigste Frøafgrøde — Hundegræsset — ses Virkningen af det daarlige Aar. Spireevnen er for denne Art i 1927—28 3.9 pCt. lavere end i Tiaaret 1918—28, og Renheden 2.3 pCt. lavere.

Det danske Runkelroefrø har derimod i 1927—28 haft en højere Spireevne end i Tiaaret 1918—28.

For Rug er Renheden paafaldende lav i 1927—28 i Forhold til Tiaarstallet. Uheldige Vejrforhold i Høsten 1927 gav Anledning til, at Rugen spirede i Hobene, og da spirede Korn regnes til Affald, har man heri Forklaringen paa den lave Renhed.

IV. Efterundersøgelser af Prøver af Leveringer, der er under den selvvirkende Kontrol.

Der er i 1927—28 i alt modtaget 3966 Prøver til Efteranalyse. De allerfleste af disse Prøver, nemlig 3738, stammer fra 27 Forretninger og Frøomsætningsorganisationer, hvis De-

tailsalg af Kløver-, Græs- og Roefrø ifølge skriftlig Overenskomst med Statsfrøkontrollen kontrolleres ved den »selvvirkende Kontrol«. Dennes Arbejdsmaade er i Korthed følgende:

De kontrollerede Firmaer er forpligtede til at yde Garanti med Hensyn til Renhed og Spireevne (for Kløver-, Græs- og Gulerodsfrø tillige med Hensyn til Ukrudsindhold) for alt Kløver-, Græs- og Roefrø, de inden 7. April sælger til Landmænd og disses Organisationer, Brugsforeninger eller Købmænd (Detailhandlere).

Statsfrøkontrollen fremskaffer og undersøger 2—6 Prøver af hvert Parti. Svarer de fundne Resultater ikke til de opgivne Garantier, skal Sælgeren yde Erstatning, ikke blot til de Købere, af hvis Leveringer der foreligger Prøver, men til alle Købere af det paagældende Parti.

Ved Sæsonens Afslutning udarbejder Statsfrøkontrollen for hvert kontrolleret Firma en Oversigt over Resultaterne af samtlige Prøver fra vedkommende Firma. Disse Oversigter sendes af Statsfrøkontrollen til alle, fra hvem der foreligger Prøver, og Sælgeren skal sende dem til alle andre Kunder.

Under visse Betingelser kan Oversigten indskrænkes til at omfatte Resultaterne af de Efteranalyser, der medfører Erstatning. Statsfrøkontrollen sender i saa Fald Duplikat af Analysebeviserne til hver især af de Købere, af hvis Levering der er undersøgt Prøve.

(En mere udførlig Forklaring angaaende den selvvirkende Kontrols Udøvelse findes i Statsfrøkontrollens Aarsberetning for 1922—23, Tidsskrift for Planteavl, 30. Bind, Side 312 og følgende).

De i Tabel 3 anførte 27 Frøleverandører har i det omhandlede Arbejdsaar underkastet sig denne Form for Kontrol af deres Frøleveringer og har paa Tro og Love underskrevet Erklæring om, at der har været givet Statsfrøkontrollen Lejlighed til at gøre sig bekendt med Adresserne paa samtlige indenlandske Kunder af forannævnte Kategorier, der i det her omhandlede Aar har modtaget Græs-, Kløver- og Rodfrugtfrø.

For hvert Firma er det i Tabel 3 anført, hvor mange Prøver der er undersøgte, og hvorvidt disse har svaret til de stillede Garantier. Firmaerne er — som det ses af Tabellens 1. Rubrik — ordnede efter Antallet af undersøgte Prøver. Da Prøvernes Antal mere maa rette sig efter det Antal Partier, Firmaet udbyder,

end efter Størrelsen af det samlede Salg, kan Prøveantallet ikke tages som Maal for Størrelsen af Firmaernes Omsætning.

Tabellen omfatter alle Prøver af Kløver-, Græs- og Roefrø; derimod er Prøver af Blandfrø og Grønfoderplanter ikke medtagne i denne.

I Tabellen er for hvert enkelt Firma og for hvert enkelt Forhold, for hvilket der er garanteret, anført, hvor mange Prøver der er saa meget ringere end Garantien, at det medfører Erstatningspligt. For lettere at kunne drage Sammenligning er dette foruden ved »Antal Prøver« tillige anført i pCt. af de enkelte Firmaers samlede Antal Prøver.

I næstnederste Linie vil man finde de tilsvarende Tal for alle Firmaer under eet, og til Sammenligning hermed er i Tabellens nederste Linie anført de tilsvarende Tal for 1926—27.

Tallene i Rubrik 8 angiver, hvor mange kg der paa Grund af Mangler ved Renhed og Spireevne er Erstatningspligt for pr. 100 kg leveret Frø.

I Rubrik 9 er paa tilsvarende Maade anført, hvor mange pCt. af det leverede Frø af Kløver-, Græs- og Gulerodsfrø, der medfører Erstatningspligt paa Grund af Ukrudsindholdet.

I alt er der af de Frøarter, Tabellen omfatter, kontrolleret 7 062 632 kg, hvoraf 29 629 kg medfører Erstatningspligt for Mangler ved Renhed eller Spireevne. Kløver-, Græs- og Gulerodsfrø, der kontrolleres med Hensyn til Ukrudsindhold, udgør i alt 5 261 433 kg, hvoraf 2 687.5 kg medfører Erstatningspligt for Ukrudsindhold.

Af disse Tal fremgaar det imidlertid ikke, hvor meget lavere end garanteret Renheden og Spireevnen har været; ethvert Kilogram, der har været Erstatningspligt for, har, hvad enten Prøven har manglet lidt eller meget i at svare til de garanterede Tal, haft samme Indflydelse paa Beregningen af de i Rubrikkerne 8 og 9 anførte Tal.

Et bedre Maal for Manglerne med Hensyn til Renhed og Spireevne har man i den Vægtmængde rent spiredygtigt Frø, som er leveret for lidt i de erstatningspligtige Leveringer. Denne Størrelse er beregnet for hvert Firma og i Rubrik 10 angivet i pCt. af den samlede Mængde garanteret rent spiredygtigt Frø. I Rubrik 11 er Vægtmængden af Ukrudsfrø ud over Garantien anført i kg pr. 1000 kg leveret Frø af Kløver-, Græs- og Gulerodsfrø.

En Streg i Tabellens Rubrikker 10 og 11 betyder, at det nøjagtige Tal er mindre end 0.00005.

Som det ses af Rubrikkerne 8, 9, 10 og 11 i Tabel 3, Side 18—19, er det meget forskelligt, i hvilken Grad de enkelte Firmaers Leveringer har medført Erstatningspligt. Det bør imidlertid huskes, at Erstatningspligten ikke blot er afhængig af Undersøgelsesresultaterne, men ogsaa af Garantitallene. Erstatningspligten er derfor ikke noget Maal for, hvilke Kvaliteter der er leverede.

Et direkte Maal for Kvaliteten har man, naar man gør op, hvorledes hvert Firmas Leveringer har svaret til en fast Maalestok. Som saadan Maalestok har vi valgt Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal for Aaret. I Tabellens to sidste Rubrikker er givet Udtryk for, hvorledes hvert Firmas Leveringer har svaret til disse Gennemsnitstal. Ved Beregning af Tallene i disse to Rubrikker er man gaaet frem paa følgende Maade:

For hvert kontrolleret Parti er efter de foreliggende Analyseresultater beregnet Gennemsnit for Renhed, Spireevne og Ukrudsindhold, og disse Partigennemsnit er derefter sammenlignet med Statsfrøkontrollens Gennemsnit for den paagældende Art.

For Alsikekløver er der ved denne Sammenligning benyttet nedennævnte specielle Gennemsnitstal for Frø fra forskellige Avlssteder:

	Renhed	Spireevne + hd. Korn	Ukrud
Alsikekløver, amerikansk og kanadisk Avl	96.6	95.7	0.50
» dansk og svensk Avl	94.3	87.5	0.26
» kurlandsk Avl	94.6	93.1	0.35

For de Partier, som ikke inden for Latituden har svaret til Gennemsnitstallene, har man dernæst beregnet, hvor mange kg rent spiredygtigt Frø der er leveret for lidt i Forhold til Gennemsnitskvalitet, og i Rubrik 12 er angivet, hvor mange pCt. denne Størrelse udgør af den Mængde rent spiredygtigt Frø, der vilde være leveret, hvis alle Partier havde svaret til Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal. Paa tilsvarende Maade angiver Tallene i Rubrik 13 den Mængde Ukrudsfrø, Leverin-

Tabel 3. Oversigt over, hvorledes de undersøgte Prøver af til de garanterede Tal og dels til Gennemsnits-

De kontrollerede Forretninger	Antal undersøgte Prøver	Prøver, for hvilke Renheden er saa meget lavere end Garantien, at det medfører Erstatnings-pligt		Prøver, for hvilk Spireevne er saa me lavere en Garantien at det medføre Erstatning pligt	
		Antal	pCt.	Antal	pCt.
	1	2	3	4	5
Fællesforen. for Danmarks Brugsforeninger...	795	1	0.1	1	0
Fr. Dreyer, Aarhus	332	6	1.8	9	2
Dansk Frøhandel, A/S, Kolding	207	1	0.5	2	1
Frøcontoret, Kolding	184	0	0	0	0
Jydsk Markfrøkontor, A/S, Randers	173	0	0	0	0
Langelands Frøavls-Komp., A/S, Rudkøbing..	172	4	2.3	9	5
Markfrøkompagniet, A/S, Kolding	164	1	0.6	1	0
M. Jørgensens Frøhdl. og Plantesk., Grejsdalen	137	2	1.5	0	0
A/S Det jydske Frøavlskomp. af 1926, Randers	128	2	1.6	6	4
A/S Morsø Frøkontor, Nykøbing J.	112	0	0	0	0
A/S Sønderjydsk Frøforsyning, Aabenraa....	109	2	1.8	1	0
A/S Skive Markfrøkontor, Skive	105	0	0	3	2
Sydfyns Frøavl, Svendborg	95	1	1.1	0	0
Nordjysk Frøkompagni, Hjørring	89	4	4.5	3	3
Ølandenes Frø-Kontor, A/S, Rudkøbing	80	0	0	0	0
Anton Nielsens Frøavl & Frøeksp., Alminde..	75	0	0	0	0
Syd-Stevns & Herfølge Frøhandel, Herfølge..	74	1	1.4	2	2
Sydjydsk Frøkompagni, Vejen	72	0	0	3	4
Sydsjællands Frø-Kompagni, Næstved	71	1	1.4	5	7
Alsisk Frøavls-Andelsselskab, Sønderborg....	69	0	0	2	2
Oluf Thielst, Haderslev	65	0	0	0	0
Bornholms Frø- & Saasæd-Centr., A/S, Rønne..	64	1	1.6	1	1
Dansk Landmandsforenings Frøsalg, Kolding..	50	0	0	1	2
Skjern Markfrøkontor, Skjern	48	0	0	0	0
Markfrøkontoret, Hobro	47	0	0	0	0
A. Svendsens Frøhandel, Hobro	40	1	2.5	1	2
Dybro Jørgensen, Sindal	38	0	0	5	13
I alt i 1927—28...	3595	28	0.8	55	1
I alt forrige Aar (1926—27)...	3780	44	1.2	89	2

[1]) For Ukrudsindhold kun af det samlede Antal undersøgte Prøver af Kløv
[2]) For Ukrudsindhold kun af den samlede Mængde af Kløver-, Græs-

de kontrollerede Forretningers Leveringer har svaret dels tallene for Renhed, Spireevne og Ukrudsindhold.

Prøver,[1]) for hvilke Ukrudsindholdet er saa meget højere end Garantien, at det medfører Erstatningspligt		Erstatningspligtig Procentdel af den samlede leverede og kontrollerede Frø mængde[2])		Rent spiret Frø mindre end garanteret i de erstatningspligtige Leveringer i pCt. af garanteret rent spiret Frø	Ukrudsfrø mere end garanteret i de for Ukrudsindhold erstatningspligtige Leveringer i pro Mille af det samlede leverede Antal kg Kløver-, Græs- og Gulerodsfrø	Procent rent spiret Frø for lidt i Forhold til Gennemsnitskvalitet	Ukrudsfrø mere end i Gennemsnitskvalitet i pro Mille af det samlede leverede Antal kg Kløver-, Græs- og Gulerodsfrø
Antal	pCt.	for Renhed og Spireevne	for Ukrudsindhold				
6	7	8	9	10	11	12	13
0	0	0.001	0	—	0	0.1492	0.0597
4	1.7	0.499	0.094	0.0450	0.0028	1.0983	0.2264
0	0	0.002	0	0.0001	0	1.1964	0.1998
2	1.7	0	0.002	0	0.0001	0.0968	0.3659
0	0	0	0	0	0	0.0239	0.1493
3	2.5	7.102	0.047	0.4962	0.0021	1.1202	0.5457
0	0	0.007	0	0.0005	0	0.6918	0.4800
1	1.1	0.044	0.001	0.0027	—	0.5073	0.0987
0	0	5.023	0	0.3428	0	0.5574	0.1949
2	2.3	0	0.126	0	0.0047	0.2765	0.4352
0	0	0.054	0	0.0029	0	0.4912	0.0596
0	0	0.015	0	0.0015	0	0.3823	0.1658
3	4.5	0.001	1.334	0.0001	0.0387	1.1154	0.1154
1	1.6	0.120	0.004	0.0086	0.0002	0.0271	0.3183
2	3.4	0	0.016	0	0.0003	0.1930	0.2978
0	0	0	0	0	0	0.0569	0
0	0	1.346	0	0.0991	0	0.1853	0.1534
0	0	1.652	0	0.3225	0	0.8105	0.0905
2	3.9	2.648	2.452	0.2231	0.0569	1.3627	0.3109
0	0	0.061	0	0.0050	0	0.1684	0.0772
1	2.1	0	0.077	0	0.0053	1.7097	0.2771
1	2.1	3.532	0.428	0.1782	0.0197	0.4072	0.1503
1	2.8	0.852	2.085	0.0432	0.0688	1.0197	0.3243
0	0	0	0	0	0	0.4711	0.0675
0	0	0	0	0	0	1.4734	0
0	0	0.568	0	0.0704	0	1.1122	0.2387
0	0	19.896	0	1.3295	0	1.2971	0.4785
23	0.9	0.420	0.051	0.0306	0.0015	0.4044	0.1720
71	2.6	1.425	0.264	0.1113	0.0107		

æs- og Gulerodsfrø.
lerodsfrø.

gerne har indeholdt mere end, hvad der svarer til Gennemsnitsindholdet af Ukrud.

Ukrudsmængden er her udtrykt i p. Mille af den leverede Frømængde af de Arter, som kontrolleres for Ukrud.

Angivelserne i Rubrikkerne 12 og 13 danner, som det vil fremgaa af det foregaaende, en Parallel til Tallene i Rubrikkerne 10 og 11, kun med den Forskel, at i de sidstnævnte Rubrikker er Leveringerne sammenlignede med Firmaernes Garantital, medens Leveringerne i Rubrikkerne 12 og 13 er sammenlignede med Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal.

Viser Oversigten, at et Firmas Leveringer har svaret godt til Garantitallene, men at en stor Del af Leveringerne ikke har svaret til Gennemsnitstallene, kan Aarsagen kun være, at Garantitallene har været relativt lave.

Til yderligere Belysning af, hvorledes Firmaernes Leveringer har været med Hensyn til de undersøgte Forhold, har man opstillet Tabel 4.

Denne Tabel er udarbejdet paa følgende Maade:

De foran omtalte Gennemsnitstal for hvert Parti er ogsaa her sammenlignede med Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal for Aaret, og paa Grundlag af denne Sammenligning er Partierne inddelte i 3 Klasser a, b og c for hvert af de tre Forhold, der gøres til Genstand for Undersøgelse: Renhed, Spireevne og Ukrudsindhold.

Det er derefter for hvert Firma opgjort, hvor mange kg der gaar i hver af disse Klasser, og i Tabel 4 er det anført, hvorledes hvert Firmas Salg fordeler sig procentisk i Klasserne.

Klasse a i hver af Tabellens tre Afdelinger omfatter de Partier, som er bedst med Hensyn til Renhed, Spireevne eller Ukrudsindhold. Betingelserne for, at et Parti skal kunne henføres til denne Klasse, er nærmere angivet Side 22.

Klasse b omfatter alle Partier, der med Hensyn til Renhed, Spireevne eller Ukrudsindhold inden for Latituden svarer til Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal for 1927—28.

Endelig er der til Klasse c i hver Afdeling henført de Partier, hvis Renhed, Spireevne eller Ukrudsindhold er mere end Latituden ringere end Gennemsnitstallene.

Tabel 4. Procentisk Fordeling af de enkelte Firmaers samlede Salg i de foran nævnte Grupper.

De kontrollerede Forretninger	Renhed			Spireevne			Ukrudsindhold		
	Partigennemsnittet højere end eller lig med de Side 22 anførte Tal	Partigennemsnittet svarer inden for Latituden til Gennemsnitstallene for 1927—28	Partigennemsnittet mere end Latituden lavere end Gennemsnitstallene for 1927—28	Partigennemsnittet højere end eller lig med de Side 22 anførte Tal	Partigennemsnittet svarer inden for Latituden til Gennemsnitstallene for 1927—28	Partigennemsnittet mere end Latituden lavere end Gennemsnitstallene for 1927—28	Partigennemsnittet lavere end eller lig med de Side 22 anførte Tal	Partigennemsnittet svarer inden for Latituden til Gennemsnitstallene for 1927—28	Partigennemsnittet mere end Latituden højere end Gennemsnitstallene for 1927—28
	a	b	c	a	b	c	a	b	c
	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.
ællesforen. for Danmarks Brugsforen...	20	79	1	15	84	1	26	72	2
r. Dreyer, Aarhus	15	78	7	9	81	10	11	80	9
ansk Frøhandel, A/S, Kolding	40	58	2	11	78	11	11	81	8
røcontoret, Kolding	19	77	4	15	85	0	5	82	13
ydsk Markfrøkontor, A/S, Randers	44	55	1	9	91	—[1])	14	81	5
angelands Frøavls-Komp., A/S, Rudkøb.	11	82	7	9	81	10	7	78	15
arkfrøkompagniet, A/S, Kolding	29	62	9	16	78	6	33	57	10
.JørgensensFrøh.ogPlantesk..Grejsdalen	14	80	6	16	81	3	21	77	2
/S Det jydske Frøavlskp. af 1926, Randers	35	61	4	16	79	5	8	87	5
/S Morsø Frøkontor, Nykøbing J.	34	64	2	31	67	2	22	55	23
/S Sønderjydsk Frøforsyning, Aabenraa	24	66	10	27	70	3	39	60	1
/S Skive Markfrøkontor, Skive	37	62	1	21	76	3	27	68	5
ydfyns Frøavl, Svendborg	31	62	7	33	57	10	40	57	3
ordjysk Frøkompagni, Hjørring	44	50	6	23	77	—	21	73	6
landenes Frø-Kontor, A/S, Rudkøbing.	29	68	3	26	73	1	17	74	9
nton Nielsens Frøavl & Frøeksp., Alminde	9	87	4	22	78	0	56	44	0
yd-Stevns & Herfølge Frøhandel	61	37	2	26	73	1	31	64	5
ydjydsk Frøkompagni, Vejen	44	56	0	31	63	6	13	85	2
ydsjællands Frø-Kompagni, Næstved	29	57	14	17	76	7	10	82	8
lsisk Frøavls-Andelsselskab, Sønderborg	20	79	1	6	91	3	9	89	2
luf Thielst, Haderslev	33	60	7	12	71	17	21	74	5
ornholms Frø- & Saas.-Centr., A/S, Rønne	24	68	8	25	74	1	6	89	5
ansk Landmandsforen. Frøsalg, Kolding	21	78	1	4	74	22	11	73	16
kjern Markfrøkontor, Skjern	17	82	1	10	85	5	47	51	2
arkfrøkontoret, Hobro	69	25	6	21	63	16	49	51	0
Svendsens Frøhandel, Hobro	25	69	6	4	87	9	20	71	9
ybro Jørgensen, Sindal	23	72	5	23	67	10	32	54	14
I alt...	23	74	3	15	82	3	21	74	5

[1]) — betyder, at Tallet ligger mellem 0 og 0.5.

Som Betingelse for at kunne henføres til Klasse a er det krævet, at Gennemsnitstallene for Partiet skulde være lig med eller bedre end de for de enkelte Arter og Sorter nedenfor anførte Tal.

	pCt. Renhed	pCt. Spireevne	pCt. Ukrud
Rødkløver, polsk Avl	97.5	95	0.35
do. anden udenlandsk Avl	96.5	92	0.35
do. Hersnap	96	85	0.35
Hvidkløver, udenlandsk Avl	98	97	0.35
do. Morsø og Strynø	95	85	0.75
Alsikekløver, amer. og kanad. Avl	97	97	0.20
do. dansk og svensk Avl	95	92	0.20
do. kurlandsk Avl	95	96	0.20
Humle-Sneglebælg	99	90	0.15
Lucerne, europæisk Avl	98.5	94	0.20
do. amerik. og kanad. Avl (Grimm St.)	99	97	0.05
Gul Rundbælg	96	95	0.50
Alm. Kællingetand	98.5	92	0.20
Timothe, amerik. og kanad. Avl.	99	97	0.05
do. dansk Avl	98	95	0.30
do. svensk Avl	96.5	90	0.30
Alm. Rajgræs	97	95	0.05
Ital. Rajgræs	98.5	97	0
Eng-Svingel	96	96	0.15
Stivbladet Svingel	90	85	0.20
Ager-Hejre	97.5	95	0.05
Draphavre	93	92	0.05
Hundegræs	89	94	0.05
Eng-Rævehale	68	75	0.50
Fioringræs	94	96	0.50
Alm. Rapgræs	94	96	0.20
Eng-Rapgræs	87	86	0.20
Fløjlsgræs	94	92	0.50
Kamgræs	99	95	0.05
Runkelroe, dansk Avl	98	84	—
Sukkerroe	98.5	90	—
Gulerod	96	75	0.10
Turnips	99	97	—
Kaalroe	99	95	—

Disse Tal er fastsatte under Hensyn til Gennemsnitstallene for 1927—28, saaledes at Tallene for Renhed og Spireevne ligger noget højere end de tilsvarende Gennemsnitstal; dog har man i intet Tilfælde som Betingelse for at henføre et

Parti til Klasse a for Spireevne sat højere Tal end 97 pCt., selv om de paagældende Gennemsnitstal laa stærkt op imod denne Grænse.

7 af de Firmaer, hvis Salg har været underkastet den selvvirkende Kontrol, har solgt større eller mindre Mængder af Blandfrø af Græs- og Kløverfrø — i alt 139 139 kg.

Ved Salg af Blandfrø skal det opgives Statsfrøkontrollen, i hvilket Mængdeforhold de forskellige Arter indgaar i Blandingen, samt hvilken Spireevne der garanteres for hver af de paagældende Arter. Blandingsforholdet kontrolleres ved almindelig Renhedsundersøgelse af de foreliggende Prøver. For Spiringens Vedkommende undersøges for hver Prøve kun enkelte af de Arter, som findes deri, væsentligt fordi en gennemført Spiringsanalyse af alle de Arter, der findes i en saadan Prøve, vilde medføre et uforholdsmæssigt stort og derfor ogsaa meget bekosteligt Arbejde. Skønt Statsfrøkontrollen væiger forskellige Arter til Spiringsundersøgelse, hvor der foreligger flere Prøver af et Parti — eller dog flere Prøver af Blandfrø fra samme Leverandør —, er den Mulighed ikke udelukket, at en eller anden Art, som indgaar i Blandingerne i smaa Mængder, ikke bliver kontrolleret, hvad Spireevnen angaar. Kontrollen er altsaa ikke fuldt saa effektiv for Blandfrø som for Frø, der sælges i ublandet Tilstand.

Af Blandfrø er i 1927—28 under den selvvirkende Kontrol undersøgt 55 Prøver, hvoraf kun 1 har medført Erstatningspligt.

I Tabel 5 er anført forskellige Forhold vedrørende Kontrollen med Blandfrø for hvert Firma, der har deltaget i dette Salg.

For Grønfoderplanter har Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger garanteret for Spireevnen og paataget sig Forpligtelse til ved eventuelle Mangler at yde Erstatning til alle Købere paa tilsvarende Maade som for Græsmarks- og Roefrø.

Af Frø af disse Planter er der for Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger undersøgt 88 Prøver. 2 Prøver af et Parti Solsikkefrø medførte Erstatningspligt paa Grund af for lav Spireevne, men da Gennemsnittet af de 5 Prøver, der i alt blev undersøgt af Partiet, svarede til Garantien, blev der ikke Erstatningspligt for Partiet i sin Helhed.

Tabel 5. Undersøgelser af Blandfrø.

De kontrollerede Forretninger	Antal Partier Blandfrø kontrolleret	Mængden af solgt Blandfrø i pCt. af Firmaets samlede Salg af Frø	Antal undersøgte Prøver af Blandfrø	Antal Prøver, der medfører Erstatningspligt	Erstatningspligtig Mængde Blandfrø i pCt. af Firmaets samlede Salg af Frø
Jydsk Markfrøkontor, A/S, Randers.....	14	30.0	29	0	0
Frøcontoret, Kolding	5	3.6	5	0	0
M. Jørgensens Frøhdl. og Plantesk., Grejsdalen	5	4.3	10	0	0
Markfrøkompagniet, A/S, Kolding	4	2.6	5	0	0
A/S Morsø Frøkontor, Nykøbing J.	2	1.6	2	1	0.3
A/S Skive Markfrøkontor, Skive	2	2.4	2	0	0
Dansk Frøhandel, A/S, Kolding.....	1	1.1	2	0	0
I alt ...	33		55	1	

De fleste Firmaer har ydet Erstatning efter Statsfrøkontrollens Regler, hvorefter Erstatninger for Mangler ved Renhed og Spireevne beregnes efter Formlen: $E = \frac{M \cdot P}{G}$; (E = Erstatning, M = Mangel, P = Pris og G = Garantital.)

Den saakaldte »stigende Skala«, hvorefter Erstatningen for Mangler ved Renhed og Spireevne beregnes efter Formlen:

$$E = \left(M + \frac{M^2}{10}\right) \cdot \frac{P}{G},$$

er blevet benyttet af følgende Firmaer: Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger (herunder saavel Brugsforeninger som Landbo- og Husmandsforeningernes Frøsalg i Roskilde), Nordjysk Frøkompagni, Hjørring, Sydsjællands Frø-Kompagni, Næstved, Ølandenes Frø-Kontor, A/S, Rudkøbing, Markfrøkompagniet, A/S, Kolding, Bornholms Frø- & Saasæd-Central, A/S, Rønne, A/S Sønderjydsk Frøforsyning, Aabenraa, og Syd-Stevns & Herfølge Frøhandel.

Beregningen efter den stigende Skala medfører, især naar der er Tale om store Mangler, en langt større Erstatning,

end hvor Beregningen sker efter Statsfrøkontrollens Regler. — Er der for en Vare til 1 Kr. pr. kg garanteret 90 pCt. Spireevne, skal der for en Mangel af henholdsvis 10, 20 og 30 pCt. efter Statsfrøkontrollens Regler erstattes henholdsvis 11, 22 og 33 Øre pr. kg, medens der i samme Tilfælde efter sidstnævnte Formel (»den stigende Skala«) skal erstattes henholdsvis 22, 67 og 133 Øre pr. kg.

Af Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeningers Frøpartier har Statsfrøkontrollen paa Foranledning af Landbo- og Husmandsforeningernes Kontroludvalg ved sine Prøveudtagere udtaget Prøver paa Lagrene, naar Partierne var færdige til Ekspedition. De udtagne 213 Prøver er blevet underkastede fuldstændig Analyse, og af Prøverne er afgivet Materiale til Udsaaning i ovennævnte Udvalgs Kontrolmark.

De Firmaer, der er underkastede den selvvirkende Kontrol, har tilsammen solgt 7 493 614 kg Frø, hvoraf 1 826 646 kg er Roefrø, 2 347 422 kg Kløverfrø, 2 888 564 kg Græsfrø, 139 139 kg Blandfrø og 291 843 kg Frø af Grønfoderplanter; sidstnævnte er kun kontrolleret med Hensyn til Spireevnen.

Desuden har Frøkontrollen foretaget Efteranalyser af en Del Prøver, som er indsendte dels af Landmænd, dels af Købmænd, dels af enkelte Indkøbsforeninger, der omsætter ikke ubetydelige Frømængder, og man kan sikkert gaa ud fra, at i alt henved 6 Mill. kg Græs- og Kløverfrø er kontrolleret gennem den selvvirkende Kontrol og de ovenfor omtalte Efteranalyser.

Efter de statistiske Oplysninger maa man regne, at Danmarks aarlige Forbrug af Kløver- og Græsfrø ligger omkring ved 8 Mill. kg, og det er saaledes ca. $^3/_4$ af Forbruget, der er under Kontrol.

For Roefrøets Vedkommende udgør den kontrollerede Mængde ca. 60 pCt. af Forbruget.

Man bør ved Studium af Tabellerne 3, 4 og 5 erindre, at Frøets Værdi som Sædevare ikke alene er bestemt af de Egenskaber, der er omhandlede i Tabellerne, men tillige i høj Grad af dets Herkomst (Avlsomraade, Sort og Stamme). For nogle Frøarters Vedkommende er dette Forhold af saa afgørende Betydning, at Frø fra det bedste Avlssted eller af den bedste Stamme absolut bør foretrækkes, selv om det i Renhed eller

Spireevne ikke helt kan staa Maal med, hvad der udbydes fra mindre heldige Avlssteder eller af 2. Klasses Stammer.

I Erkendelse af dette Spørgsmaals Vigtighed er det i Overenskomsten om den selvvirkende Kontrol fastsat, at Firmaerne paa Bestillingssedler m. v. skal opgive Avlsomraade, Sort eller Stamme for alle Partier. Vides intet om disse Forhold, skal det udtrykkelig angives, at de er ukendte.

I Tabel 6 er der for en Del af de Frøarter, for hvilke de nævnte Forhold er af særlig Betydning, givet en Oversigt over, hvorledes de enkelte Firmaers Salg fordeler sig procentisk paa forskellige Grupper af Avlssteder eller Stammer. I de Tilfælde, hvor der for et Parti er angivet to eller flere Avlssteder, saaledes at Partiet maa antages at være en Blanding, er det i Tabel 6 henført under det af de angivne Avlssteder, der ifølge Forsøgene er det ringeste for vore Forhold.

Det skal fremhæves, at denne Tabel er bygget paa Firmaernes Opgivelser af Avlssteder og Stammer og ikke — som Tabellerne 3, 4 og 5 — paa Statsfrøkontrollens Undersøgelsesresultater, idet den selvvirkende Kontrol endnu ikke omfatter almindelig Kontrol med disse Forhold.

Med Undtagelse af et ganske ubetydeligt Parti svensk Frø er alt det udbudte Frø af tidlig Rødkløver angivet at være polsk eller bøhmisk. Polsk Frø udgør langt den største Part — over 90 pCt. af Salget.

Af sildig Rødkløver har i de senere Aar ca. Halvdelen af Forbruget været dækket af Hersnap Kløver. I Aar stiller det sig paa Grund af Danmarks daarlige Høst af Kløverfrø i 1927 desværre anderledes, idet kun 17 pCt. af Salget er opgivet at være af Hersnap- og Øtofte-Stammerne.

44 pCt. af Forbruget er efter Opgivelserne dækket med svensk sildig Rødkløver, der som bekendt er velegnet for vore Forhold. Ret store Mængder af sildig Rødkløver er i Aar angivet at være kurlandsk; men sildig Rødkløver fra Kurland er ofte mere eller mindre blandet med tidlige Former, saa alt i alt har vor Forsyning med sildig Rødkløver ladet noget tilbage at ønske.

Endnu stærkere end over for sildig Rødkløver har den daarlige Frøhøst i Danmark i 1927 paavirket Salget af Hvidkløver. Kun 22 pCt. af det solgte Frø er opgivet at være Morsø Hvidkløver, og af Strynø Hvidkløver er kun udbudt et

Tabel 6. Oversigt over den procentiske Fordeling af de solgte Mængder efter Avlssted og Stamme.

De kontrollerede Forretninger	Sildig Rødkl.			Hvid-kløver		Alsike-kløver		Lucerne			Timothe			Runkel-roe			Tur-nips		Kaal-roe	
	Hersnap og Ötofte	Dansk, svensk, kurlandsk	Andre Avlssteder	Morsø og Strynø	Bølmisk, polsk og andre Avlssteder	Dansk og svensk	Kurlandsk, kanadisk, amerikansk og andre Avlssteder	Ungarsk	Italiensk	Amerikansk og kanadisk	Dansk	Svensk og kurlandsk	Amerikansk og kanadisk	Danske Stammer med Romertal V og VI	Danske Stammer med Romertal IV eller uden Romertal	Udenlandsk Avl	Danske Stammer med Romertal IV og V	Dansk Avl uden Opgivelse af Romertal	Danske Stammer m. Romertal V og VI samt Studsgaard, Herning og Wilhelmsburger	Dansk Avl uden Opgivelse af Romertal
	pCt.			pCt.		pCt.		pCt.			pCt.			pCt.			pCt.		pCt.	
ellesforen. f. D. B.	16	84	0	12	88	50	50	85	0	15	21	61	18	100	—[1])	0	100	0	100	0
r. Dreyer, Aarhus.	20	80	0	17	83	7	93	88	11	1	13	0	87	100	0	0	99	1	100	0
ansk Frøhandel. . .	8	48	44	13	87	0	100	57	25	18	0	0	100	100	0	0	100	0	98	2
øcontoret, Kolding	17	83	0	20	80	0	100	92	0	8	0	27	73	100	0	0	100	0	88	12
dsk Markfrøkont. .	17	83	0	38	62	62	38	79	0	21	42	0	58	100	0	0	94	6	85	15
ngel. Frøavls-Kp.	33	67	0	54	46	93	7	25	17	58	0	88	12	93	7	0	100	—	100	0
rkfrøkompagniet.	14	55	31	25	75	10	90	57	0	43	0	34	66	100	0	0	100	0	100	0
JørgensensFrøhdl.	4	96	0	12	88	26	74	92	0	8	29	0	71	91	7	2	98	2	97	3
jydske Frøavlskp.,	27	73	0	29	71	85	15	82	5	13	33	0	67	80	20	0	89	11	92	8
rsø Frøkontor. . .	43	57	0	82	18	84	16	100	0	0	22	0	78	100	0	0	100	0	100	0
nderj. Frøforsyn. .	8	92	0	10	90	21	79	80	0	20	32	0	68	100	0	0	100	0	100	0
ive Markfrøkont. .	0	100	0	61	39	100	0	100	0	0	0	0	100	99	1	0	100	0	100	0
dfyns Frøavl	16	84	0	26	74	44	56	43	19	38	5	66	29	100	0	0	90	10	99	1
rdjysk Frøkomp. .	23	77	0	62	38	100	0	77	0	23	17	0	83	100	0	0	99	1	96	4
and. Frø-Kontor .	19	81	0	38	62	30	70	55	38	7	0	100	0	95	5	0	100	0	100	0
t. Nielsens Frøavl	13	87	0	100	0	100	0	48	0	52	100	0	0	100	0	0	100	0	100	0
d-Stevns & Herf.F.	33	50	17	46	54	42	58	50	22	28	77	0	23	100	0	0	49	51	100	0
djydsk Frøkomp. .	58	42	0	63	37	80	20	50	0	50	47	0	53	100	0	0	100	0	100	0
dsjæll. Frø-Komp.	12	88	0	54	46	0	100	100	0	0	68	20	12	100	0	0	92	8	100	0
sisk Frøavl.	30	70	0	9	91	61	39	93	0	7	0	0	100	100	0	0	100	0	100	0
uf Thielst	5	95	0	12	88	0	100	100	0	0	0	0	100	100	0	0	100	0	100	0
rnh. F.-&Saas.-Ct.	31	69	0	41	59	70	30	68	0	32	63	0	37	100	0	0	100	0	75	25
nsk Landmandsf.	0	66	34	9	91	0	100	81	17	2	0	0	100	100	0	0	100	0	99	1
jern Markfrøkont.	44	56	0	36	64	0	100	0	0	0	10	0	90	94	6	0	94	6	100	0
rkfrøkont. Hobro	40	60	0	43	57	100	0	89	0	11	37	0	63	86	14	0	94	6	95	5
Svendsen, Hobro	14	86	0	41	59	84	16	55	0	45	61	0	39	100	—	0	91	9	100	0
rbro Jørgensen. . .	14	86	0	22	78	88	12	100	0	0	15	9	85	100	0	0	98	2	86	14
I alt. . .	17	80	3	22	78	36	64	79	5	16	17	37	46	99	1	—	99	1	98	2

[1]) — betyder, at Tallet ligger mellem 0 og 0.5.

enkelt ganske ubetydeligt Parti. Til Sammenligning skal anføres, at i 1926—27 var 61 pCt. og i 1925—26 63 pCt. af Salget Morsø eller Strynø Hvidkløver.

Medens man i 1926—27 kunde dække en meget væsentlig Del af Forbruget af Alsikekløver (83 pCt.) med Frø fra Sverige, har svensk Frø i Forbindelse med de smaa Mængder af danskavlet Frø i Aar kun udgjort 36 pCt. af Salget. En meget væsentlig Part af Resten var opgivet som kurlandsk. Mængderne i Rubrikken »kanadisk, amerikansk og kurlandsk« fordeler sig med omtrent $^2/_3$ kurlandsk eller Blandinger med kurlandsk og $^1/_3$ amerikansk og kanadisk.

Forsyningen af Humle-Sneglebælg har kun for 18 pCt.s Vedkommende bestaaet af dansk Frø, men to Firmaer, nemlig Ølandenes Frø Kontor A/S, Rudkøbing, og Syd-Stevns og Herfølge Frøhandel opgiver dog udelukkende at have solgt dansk Humle-Sneglebælg. 6 andre Firmaer har solgt større eller mindre Mængder dansk Humle-Sneglebælg, medens 19 Firmaer udelukkende har ført udenlandsk Frø af denne Art.

Af Lucerne er i Aar 79 pCt. opgivet at være ungarsk, 5 pCt. italiensk og 16 pCt. Grimm-Lucerne, avlet enten i U. S. A. eller Kanada.

Gul Rundbælg er opgivet at være bøhmisk eller polsk, i enkelte Tilfælde mellemeuropæisk.

Af Alm. Kællingetand er de fleste Partier opgivet at være af italiensk Oprindelse; en Del er dog opgivet at være franske, og nogle Partier er benævnt »sydeuropæisk«.

Af Timothe er 17 pCt. af Forbruget dækket med dansk Frø mod 10 pCt. Aaret forud. Derimod har svensk Frø kun spillet en forholdsvis lille Rolle i Forsyningen 1927—28, nemlig 26 pCt. mod 72 pCt. Aaret forud.

Sammen med svensk Timothe er i Tabellen opført 2 Partier kurlandsk Frø, der tilsammen har udgjort ca. 11 pCt. af hele Salget af Timothe. 46 pCt. af Salget opgives at være amerikansk og kanadisk Frø imod 18 pCt. Aaret forud.

Af Alm. Rajgræs har 95 pCt. af Salget været dansk Avl, hovedsagelig af Lundbæk-Stammen. De resterende 5 pCt., der er opgivet som engelsk eller irsk, er solgt af Fr. Dreyer, Dansk Frøhandel A/S, Markfrøkompagniet A/S og A/S Det jydske Frøavlskompagni af 1926. Salget har for disse Firmaer udgjort henholdsvis 22, 32, 21 og 3 pCt. af vedkommende Firmas Salg af Alm. Rajgræs.

Af Ital. Rajgræs, Eng-Svingel, Hundegræs og Ager-Hejre er kun opgivet at være solgt dansk Frø.

Af Runkelroefrø er praktisk talt alt opgivet at være dansk Avl, og ligesom Aaret forud er ikke mindre end 99 pCt. af Salget af danske Stammer med Romertal V og VI. 1 pCt. er solgt uden Opgivelse af Romertal eller med Romertal IV.

For Kaalroe- og Turnipsfrø er alt opgivet at være dansk, og hvad Kaalroerne angaar, er 99 pCt. af danske Stammer med Romertal V og VI, medens for Turnipsfrøets Vedkommende 97 pCt. af Salget er angivet at være af danske Stammer med Romertal V, 1 pCt. af Yellow Tankard, Pajbjerg IV, og 2 pCt. dansk Frø uden Stammeangivelse.

Som allerede nævnt, er de i Tabel 6 omhandlede Forhold endnu ikke obligatorisk under Kontrol. Imidlertid maa det erkendes, at Kontrollen ikke er fuldstændig, saa længe den ikke medtager disse vigtige Forhold i det Omfang, det er muligt ved Udsaaning af Prøver og Iagttagelse af Afgrøderne.

Siden 1925 har Statsfrøkontrollen derfor paataget sig Ægthedskontrol med Roefrø for de Firmaer, der ønskede en saadan Kontrol.

De Firmaer, som underkaster deres Salg denne Ægthedskontrol, forpligter sig til at lade den omfatte alt, hvad de sælger en detail af Runkelroe-, Kaalroe- og Turnipsfrø, hvorimod Gulerodsfrø foreløbig ikke medtages.

Af hvert Parti udsaas to Prøver, nemlig een i hver af Statsfrøkontrollens Kontrolmarker. Prøverne udtages paa Lagrene under Ekspeditionen af Statsfrøkontrollen eller kgl. Vejer og Maaler; de tages af de afvejede Leveringer, der staar færdige til at afsendes til Kunderne.

Eventuelle Erstatninger for Fejl ved leveret Art, Sort eller Stamme fastsættes af Statsfrøkontrollen og Statens Rodfrugtforsøg i Forening, dels paa Grundlag af Parcellerne i Kontrolmarken og dels efter Besigtigelse af Marker, paa hvilke Frø af det paagældende Parti efter foreliggende Oplysninger er udsaaet. Erstatningen søges fastsat saaledes, at alle Brugere af Frøet holdes skadesløse for det Tab, der er forbundet med at have benyttet det leverede Frø i Stedet for det købte.

I Sæsonen 1927—28 har Syd-Stevns og Herfølge Frøhandel, Herfølge, og Ølandenes Frø-Kontor A/S, Rudkøbing, underkastet sig denne Kontrol med Roefrøets Ægthed.

For disse 2 Firmaer er i 1928 i Henhold til denne Aftale kontrolleret i alt 25 Partier. Ølandenes Frø-Kontor A/S, Rudkøbing, har haft 5 Partier Runkelroefrø, 1 Parti Sukkerroefrø, 3 Partier Kaalroefrø og 4 Partier Turnipsfrø, medens de tilsvarende Tal for Syd-Stevns og Herfølge Frøhandel har været 6, 1, 2 og 3.

Med Undtagelse af Prøverne af et ganske lille Parti Fynsk Bortfelder fra sidstnævnte Firma har der intet været at bemærke med Hensyn til Ægtheden af de udsaaede Prøver.

Reglerne for Ægthedskontrol er for det kommende Aar ændret noget og har nu følgende Form:

Regler angaaende en selvvirkende Kontrol med Ægtheden af Kløver- og Roefrø.

(Kun for Firmaer, hvis Salg af Frø i øvrigt er under den gældende selvvirkende Kontrol.)

1) Firmaet forpligter sig til at lade alle Partier af Rødkløver og Hvidkløver af danske Stammer, der inden den 7. April bestilles af indenlandske Landmænd, Landbrugsorganisationer, Brugsforeninger og Købmænd (Detailhandlere), kontrollere for Ægthed ved Udsaaning i Statsfrøkontrollens Kontrolmarker. Prøverne tilvejebringes som de øvrige Prøver under den selvvirkende Kontrol. Eventuelle Erstatningssager afgøres i Henhold til Statsfrøkontrollens Erstatningsregler, Litra D.

2) Firmaet forpligter sig til at lade alle Partier af danske Stammer af Runkelroe, Sukkerroe, Kaalroe og Turnips, der inden den 7. April bestilles af indenlandske Landmænd, Landbrugsorganisationer, Brugsforeninger og Købmænd (Detailhandlere), kontrollere for Ægthed ved Udsaaning af Prøver i Statsfrøkontrollens Kontrolmarker, saaledes som nedenfor nærmere omtalt.

3) Prøverne til Udsaaning udtages under Ekspeditionen af Statsfrøkontrollen eller kgl. Vejer og Maaler paa Firmaets Lager af de til Kunderne afvejede Leveringer. Der udtages mindst 3 Prøver af hvert Parti. Hver Prøve skal udtages af Leveringen til een Kunde.

4) Af hvert Parti udsaas to Prøver, nemlig en i hver af Statsfrøkontrollens Kontrolmarker. De øvrige Prøver opbevares til eventuel Udsaaning i det følgende Aar.

5) Saavel paa selve Leveringerne som paa Fakturaerne skal anføres Partinummer. Firmaet er paa Forlangende af Statsfrøkontrollen pligtig til over for denne at dokumentere Partiernes Oprindelse.

6) Klager vedrørende Roefrøets Ægthed, der fremsættes inden den 8. September, skal af Sælgeren den 15. September indberettes til Statsfrøkontrollen, saafremt der ikke inden denne Dato er opnaaet Enighed mellem Køber og Sælger.

Klager, der fremkommer efter den 8. September, skal af Sælgeren meddeles Statsfrøkontrollen 8 Dage efter, at de er fremsat, saafremt der ikke forinden er opnaaet Enighed mellem Køber og Sælger, dog skal uafgjorte Klager i alle Tilfælde meddeles Statsfrøkontrollen, inden Roerne optages og senest den 15. Oktober (for Kaalroe dog senest den 1. November).

Ogsaa efter at Sagen er overgivet Statsfrøkontrollen, staar det Køber og Sælger frit at forsøge at opnaa Enighed ved direkte Forhandling. — Opnaas Enighed i en Sag, som allerede er indgivet til Statsfrøkontrollen, maa det straks meddeles denne, hvorledes Sagen er ordnet, og Sagen bortfalder, saafremt Statsfrøkontrollen kan tiltræde Ordningen.

De Sager, om hvilke der ikke opnaas Enighed mellem Parterne direkte, afgøres af Statsfrøkontrollen og Statens Rodfrugtforsøg i Forening paa Grundlag af Besigtigelse af Parcellerne i Statsfrøkontrollens Kontrolmarker og Besigtigelse af Klagerens Mark samt eventuelt andre Marker, paa hvilke Frø af det paagældende Parti er udsaaet.

Firmaet underrettes om, hvornaar Besigtigelse af Klagerens Mark finder Sted, og har Ret til at deltage i denne. Erstatninger beregnes saaledes, at Klageren holdes skadesløs for det Tab, der er forbundet med at have dyrket det leverede Frø i Stedet for det købte. Viser Klagen sig ubegrundet, betaler Klageren Statsfrøkontrollens Udgifter ved Markbesigtigelsen. I modsat Fald afholder Sælgeren disse Udgifter. Efter Omstændighederne er Statsfrøkontrollen dog ogsaa berettiget til at fordele Udgifterne mellem Parterne.

7) Statsfrøkontrollens Afgørelse kan af en af Sagens Parter indankes for Frøkontrolkommissionen, hvis Afgørelse er endelig og forbindende for begge Parter. Ingen Uoverensstemmelse mellem Firmaet og Køberen angaaende Betaling af Erstatning paa Grund af Mangler ved Frøets Ægthed kan indbringes for Domstolene.

8) Af ovenstaaende Regler udarbejder Statsfrøkontrollen et Uddrag, der skal anføres paa alle Tilbud, Bestillingssedler og Prislister, Firmaet udsender.

9) For de Firmaer, der underkaster deres Roefrøsalg denne Kontrol, kan Trykning og Udsendelse af Oversigten over Analyseresultater udsættes til December Maaned. Oversigten skal da, foruden de sædvanlige Oplysninger, meddele Ægthedskontrollens Resultater. I Statsfrøkontrollens Aarsberetning optages en kort sammenfattende Omtale af Resultaterne.

10) Firmaet betaler 12 Kroner for hvert Parti Roefrø, der kontrolleres, dog betales intet for Kontroldyrkningen af Partier paa under 100 kg, saafremt Firmaet herved vilde komme til at betale mere end 1 Krone pr. 100 kg Roefrø, Firmaet i alt har solgt.

Prøveudtagningen til denne Kontrol betales efter de sædvanlige Takster.

De væsentligste Ændringer i Forhold til de hidtil gældende Regler er:

1) At Kontrollen nu ogsaa omfatter danske Stammer af Rød- og Hvidkløver.

2) At Kontrollen er indskrænket til Frø, der er bestilt før den 7. April.

3) At Køberne nu selv maa tage Initiativet, hvis de mener, at der er noget i Vejen med Ægtheden af det leverede Frø, idet Firmaernes eventuelle Erstatningspligt nu er begrænset til de Købere, der selv rejser Erstatningskrav, medens Firmaet efter de ældre Regler var erstatningspligtigt over for alle Købere af Partier, der ved Dyrkningen i Statsfrøkontrollens Kontrolmarker viste sig ikke at være ægte.

Nedennævnte Firmaer har i 1928—29 underkastet deres Salg den selvvirkende Kontrol med Hensyn til Analysegarantierne, og de Firmaer, som i nedenstaaende Fortegnelse er mærket med en Stjerne, har desuden underkastet Salget af Kløver- og Roefrø Ægthedskontrol efter de foran nævnte, nye Regler.

Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger (herunder saavel Brugsforeninger som Landbo- og Husmandsforeningernes Frøsalg, Roskilde) — Fr. Dreyer, Aarhus. — M. Jørgensens Frøhandel og Planteskole, Grejsdalen.*) — Frøcontoret, Kolding.*) — Jydsk Markfrøkontor, A/S, Randers. — Syd-Stevns & Herfølge Frøhandel.*) — A/S Langelands Frøavls-Kompagni, Rudkøbing. — Morsø Frøkontor, A/S, Nykøbing M.*) — Ølandenes Frø-Kontor, A/S, Rudkøbing.*) — Markfrøkontoret, Hobro, v. A/S Regnar Th. Genefke. — Det jydske Frøavlskompagni af 1926 A/S, Randers. — Markfrøkompagniet, A/S, Kolding.*) — Sydjydsk Frøkompagni, Vejen.*) — Skjern Markfrøkontor, Skjern. — Alsisk Frøavls-Andelsselskab, Sønderborg.*) — Sydsjællands Frø-Kompagni, Næstved. — A/S Sønderjydsk Frøforsyning, Aabenraa.*) — Dansk Frøhandel, A/S, Kolding. — Sydfyns Frøavl, Svendborg.*) — Nordjysk Frøkompagni, Hjørring.*) — Bornholms Frø- & Saasæd Central, A/S, Rønne.*) — Oluf Thielst, Haderslev.*) — Anton Nielsens Frøavl & Frøeksport, Alminde.*) — A/S Skive Markfrøkontor, Skive. — Dybro Jørgensen, Sindal. — A. Svendsens Frøhandel, Hobro*). — Det sjællandske Frøavlskompagni A/S, Kalundborg. — Frøkontoret, Jyderup.

V. Ukontrolleret Frø.

Nedennævnte Landboforeninger har fremskaffet Prøver af Frøleveringer til Landmænd inden for deres Kreds og ladet disse Prøver undersøge ved Statsfrøkontrollen: Ringstedegnens Landboforening 14 Prøver, Sydsjællands Planteavlsudvalg 77

Prøver, Kalundborg Omegns og Løve Herreds Landboforening 24 Prøver, Holbæk Amts økonomiske Selskab 32 Prøver og Slagelseegnens Landboforening 15 Prøver, i alt 162 Prøver.

I Tabel 7 er givet en Oversigt over Resultaterne af Undersøgelserne. Opstillingen i denne Tabel slutter sig nøje til Opstillingen i Tabel 4, idet man har sammenlignet hver Prøves Analyseresultat med Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal og grupperet Prøverne efter denne Sammenligning. Det skal dog fremhæves, at Tallene i Tabel 7 angiver Antallet af Prøver i hver Gruppe. Det er ikke bekendt, hvor store Mængder hver Prøve repræsenterer, og man var derfor afskaaret fra som i Tabel 4 at benytte Frømængderne ved Grupperingen.

I Tabel 7 er hvert Firma, af hvis Leveringer der har foreligget Prøver, benævnt med et Bogstav, og Fordelingen af Firmaets Prøver i de opstillede Grupper er angivet. Navnene paa Firmaerne finder vi det ikke rigtigt at nævne, dels fordi ikke alle Prøver er udtagne fuldt forskriftsmæssigt, og dels fordi der for de enkelte Firmaer foreligger for faa Prøver til med Sikkerhed at karakterisere Firmaets Salg.

Prøverne er udtagne af Leveringer baade fra Firmaer, hvis Salg er under den selvvirkende Kontrol (A til F), og fra Firmaer, som staar uden for denne (G til T). For Prøverne, der er opførte under Betegnelsen U, er Leverandøren ikke angivet.

I Tabellen har man sammentalt Prøverne fra hver af disse Grupper af Firmaer og omregnet Antallet i pCt. Prøver i hver Rubrik.

Medens den Gruppe Firmaer, hvis Salg er under den selvvirkende Kontrol, kun har 2, 4 og 4 pCt. i Klasserne c, der omfatter de Prøver, der er mere end Latituden ringere end Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal, er de tilsvarende Tal for den Gruppe Firmaer, der ikke er under regelmæssig Kontrol, 12, 14 og 16 pCt., henholdsvis for Renhed, Spireevne og Ukrud.

Tabellen omfatter i alt 158 Prøver, idet 3 Blandfrøprøver og 1 Prøve, der kun var opgivet som »Rajgræs«, ikke er medtaget.

Rubrikkerne, der vedrører Prøvernes Indhold af Ukrud, omfatter dog kun 145 Prøver, idet 13 Prøver var Roefrø, der ikke er undersøgt med Hensyn til Ukrudsindholdet.

Mange af de Prøver, som ikke inden for Latituden har svaret til Gennemsnitstallene, har kun manglet lidt i at naa denne Grænse. De Prøver, som har været saa meget under Gennemsnitskvalitet, at der er Grund til at opholde sig derved, er nævnt nedenfor:

Fra Firmaet E forelaa en Prøve Alm. Rajgræs med en Renhed af 91.7 pCt.

To Prøver Eng-Svingel fra Firmaet G, sandsynligvis af eet og samme Parti, viste henholdsvis 91.7 og 92.7 pCt. Renhed og 0.63 og 0.50 pCt. Ukrud. Den noget lave Renhed skyldtes især et stort Indhold af fremmed Kulturfrø (hovedsagelig Rajgræs), nemlig 4.8 og 4.3 pCt.

Fra Firmaet H forelaa en Prøve Ital. Rajgræs, hvis Spireevne kun var 89 pCt.

Fra Firmaet I forelaa i alt 11 Prøver, hvoriblandt følgende fire: En Prøve sildig Rødkløver med 1.46 pCt. Ukrud, en Prøve Alm. Rajgræs med 89.4 pCt. Renhed, en Prøve Hundegræs med en Renhed af kun 75.3 pCt. og et Ukrudsindhold af 1.45 pCt., og en Prøve Ager-Hejre med 85 pCt. Spireevne.

En Prøve Hersnap Rødkløver fra Firmaet K viste følgende Resultat: Renhed 86.8 pCt., Spireevne 32 + 0 pCt. og Ukrudsindhold 1.39 pCt.

Fra Firmaet L undersøgtes 3 Prøver med altfor lav Spireevne, nemlig en Prøve Timothe med 69, en Prøve Ager-Hejre med 76 og en Prøve Alm. Rapgræs med 75 pCt. Spireevne.

For Firma M er det Ukrudsindholdet, det er galt med, idet der i en Prøve Timothe fandtes 1.08 pCt., i to Prøver Eng-Svingel henholdsvis 0.56 og 0.58 pCt. og i en Prøve Hundegræs 0.62 pCt. Ukrud.

To Prøver Hundegræs fra Firmaet N viste henholdsvis 76.5 og 75.9 pCt. Renhed, og en Prøve Eng-Rapgræs spirede med kun 67 pCt.

For de to Prøver, der er opførte under Mærket U, er det ikke angivet, hvilket Firma der er Leverandør. En af disse Prøver var Lucerne med en Renhed af 92.3 pCt.

De undersøgte 3 Prøver af Blandfrø indeholdt ikke særlig meget Ukrud. Den ene Blanding bestod af 60.1 pCt. Rødkløver og 37.5 pCt. Humle-Sneglebælg; den sidstnævnte Frøart spirede kun med 68 + 9 pCt.

Tabel 7. Oversigt over Resultater af Prøver, indsamlede gennem forskellige Landboforeninger.

Firma	Antal Prøver	Renhed			Spireevne			Ukrud		
		Antal Prøver, hvis Renhed er højere end eller lig med de Side 22 anførte Tal	Antal Prøver, hvis Renhed inden for Latituden svarer til Gennemsnitstallene for 1927—28	Antal Prøver, hvis Renhed er mere end Latituden lavere end Gennemsnitstallene for 1927—28	Antal Prøver, hvis Spireevne er højere end eller lig med de Side 22 anførte Tal	Antal Prøver, hvis Spireevne inden for Latituden svarer til Gennemsnitstallene for 1927—28	Antal Prøver, hvis Spireevne er mere end Latituden lavere end Gennemsnitstallene for 1927—28	Antal Prøver, hvis Ukrudsindhold er lavere end eller lig med de Side 22 anførte Tal	Antal Prøver, hvis Ukrudsindhold inden for Latituden svarer til Gennemsnitstallene for 1927—28	Antal Prøver, hvis Ukrudsindhold er mere end Latituden højere end Gennemsnitstallene for 1927—28
		a	b	c	a	b	c	a	b	c
A ...	29	9	20	0	8	21	0	6	21	0
B ...	4	1	3	0	1	1	2	1	3	0
C ...	6	2	4	0	3	3	0	4	0	2
D ...	6	1	5	0	1	5	0	4	2	0
E ...	5	2	2	1	2	3	0	3	2	0
F ...	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0
I alt .	51	15	35	1	16	33	2	18	29	2
pCt. .	—	29	69	2	31	65	4	37	59	4
G ...	23	4	16	3	7	15	1	7	8	4
H ...	22	6	15	1	7	12	3	9	12	1
I	11	2	6	3	2	7	2	1	7	2
J	9	4	5	0	1	8	0	0	6	0
K ...	5	1	3	1	1	2	2	2	2	1
L ...	6	0	6	0	1	2	3	4	2	0
M ...	10	6	4	0	4	5	1	2	4	4
N ...	10	2	5	3	2	5	3	4	1	3
O ...	2	1	1	0	1	1	0	0	2	0
P ...	2	0	2	0	0	2	0	2	0	0
Q ...	2	1	1	0	0	2	0	0	1	0
R ...	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0
S	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0
T ...	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0
U ...	2	0	0	2	1	1	0	1	1	0
I alt .	107	28	66	13	29	63	15	35	46	15
pCt.	—	26	62	12	27	59	14	36	48	16

I de øvrige Tilfælde, hvor Spireevnen af de Frøarter, som er indgaaet i Blandingerne, er undersøgt, har den været tilfredsstillende.

Prøver, der har saa lav Spireevne som enkelte af de anførte, er nærmest værdiløse; da der med 1 pCt. Ukrud er fra 10000 —20000 Ukrudsfrø pr. kg i de nævnte Frøarter, vil man forstaa, at Varer, der har et Ukrudsindhold som de foran nævnte Tal viser, ikke er velegnede til Udsæd.

VI. Undersøgelser af Saasædsprøver, indsendte af Landboforeninger.

De tre Landboforeninger i Københavns Amt og Aalborg Amts Landboforening har ladet undersøge henholdsvis 52 og 56 Saasædsprøver, som de paagældende Landboforeningers Planteavlskonsulenter, *M. Greve*, Roskilde, og *J. Chr. Andersen-Lyngvad*, Aalborg, i Saatiden har udtaget hos Landmænd i de respektive Foreningers Omraade.

Prøverne fra De tre Landboforeninger i Københavns Amt var alle 2-rd. Byg. Prøverne er saa vidt muligt udtagne af Saamaskinerne under Saaningen. Enkelte er dog udtaget paa Magasin eller af Sække.

Af Prøverne fra Aalborg Amts Landboforening var 30 Havre, 24 2-rd. Byg og 2 6-rd. Byg. Prøverne er udtagne paa Lofterne af den færdigbehandlede Saasæd.

Prøverne maa i begge Tilfælde antages at være en rigtig Repræsentation for den Saasæd, som i Foraaret 1928 er brugt paa den paagældende Egn.

Prøverne blev i Maj—Juni undersøgte ved Statsfrøkontrollen for Renhed, Spireevne, Indhold af fremmed Kulturfrø og Ukrud og for Bygprøvernes Vedkommende tillige for Sortsrenhed.

Enkelte af Prøverne indeholdt mere eller mindre Græs- og Kløverfrø, som maa antages at være iblandet til Udlæg. Ved nedenfor anførte Resultater er i saadanne Tilfælde foretaget en Omregning, saaledes at Resultaterne efter bedste Skøn angiver Renhed og Indhold af fremmede Bestanddele i Saasæden, før Udlægsfrøet blev blandet i.

Med Hensyn til Renheden og Spireevnen fordelte Prøverne sig, som følgende Skema viser:

	Antal Prøver, hvis Renhed var				Antal Prøver, hvis Spireevne var			
	under 95 pCt.	95—96.9 pCt.	97—98.9 pCt.	99 pCt. og derover	under 90 pCt.	90—94.9 pCt.	95—96.9 pCt.	97 pCt. og derover
52 Prøver Byg fra De tre Landboforeninger i Københavns Amt	0	1	28	23	6	12	8	26
26 Prøver Byg fra Aalborg Amts Landboforening	3	4	9	10	0	5	0	21
30 Prøver Havre fra Aalborg Amts Landboforening	13	7	6	4	4	9	6	11

For ikke saa faa af Prøverne har det skortet en Del paa Spireevnen. 10 Prøver har spiret med under 90 pCt., og for en Tredjedel af alle Prøver er Spireevnen under 95 pCt., medens normal Spireevne for Byg er 97 pCt. og for Havre 95 pCt.

Som det ses, har Renheden for de fleste Bygprøvers Vedkommende været over 97 pCt.; kun en enkelt Prøve fra Københavns Amt og 7 Prøver fra Aalborg Amt har haft lavere Renhed, og henimod Halvdelen af alle Bygprøver har haft en Renhed af 99 pCt.

Imidlertid giver en høj Renhedsprocent ikke megen Oplysning om Kvaliteten, naar Talen er om Saasæd. Selv med en Renhed af 99 pCt. kan Varen være ganske kassabel som Saasæd, hvis den resterende ene pCt. f. Eks. er Havre i Byg.

Mere Interesse end Renheden har derfor i denne Forbindelse Prøvernes Indhold af fremmed Kulturfrø og Ukrud.

I Skemaet Side 38 er der givet en Oversigt over, hvorledes Prøverne fordeler sig med Hensyn til Indhold af Havre i Byg- og Byg i Havreprøverne samt med Hensyn til Indhold af Ukrud. Skalaen angiver Antal Frø pr. kg.

Af de 52 Bygprøver fra Københavns Amt var 3 helt fri for Indblanding af Havre. For 30 Prøver laa Indholdet af Havre mellem 31 og 100 Kærner pr. kg. Med et Indhold af f. Eks. 65 Kærner pr. kg vil der med almindelig Udsædsmængde blive udsaaet mindst een Havrekærne pr. m^2; det er nok til at give en Bygmark et mindre tiltalende Udseende, men i Vægt svarer denne Mængde kun til omkring 0.15 pCt., hvilket jo ser meget uskyldigt ud.

	Prøver, hvis Indhold af Havre i Byg og omvendt var						Prøver, hvis Indhold af Ukrud var				
	0	1—10	11—30	31—100	101—1000	over 1000	0	1—10	11—100	101—1000	over 1000
52 Prøver Byg fra De tre Landboforeninger i Københavns Amt....	3	15	15	15	4	0	2	10	29	11	0
26 Prøver Byg fra Aalborg Amts Landboforening.....	0	2	3	6	12	3	1	2	11	10	2
30 Prøver Havre fra Aalborg Amts Landboforening.....	0	0	4	1	15	10	0	3	13	14	0

Langt større er Indblandingerne af Havre i Bygprøverne fra Aalborg Amt. Mere end Halvdelen af Prøverne indeholder over 100 Havrekærner pr. kg, og for 3 Prøvers Vedkommende var Indholdet henholdsvis 1260, 2380 og 2900 Kærner pr. kg eller efter Vægt henholdsvis 4.5, 7.3 og 8.0 pCt.

Endnu hyppigere og større er Indblandingerne af Byg i Havreprøverne fra Aalborg Amt. Kun i 5 af de 30 Prøver var Indholdet mindre end 100 Kærner pr. kg, og i 10 Prøver var Indholdet over 1000 Kærner pr. kg.

Byg i Havre og Havre i Byg udgør ret naturligt Hovedmængden af fremmed Kulturfrø i Prøverne, men desuden fandtes i adskillige Tilfælde ogsaa Hvede og Rug i disse Prøver af Vaarsæd og i nogle Tilfælde en Del Vikker.

Ukrudsfrøet, hvis Forekomst er angivet i ovenstaaende Skema i Antal pr. kg, laa i Vægtprocent for Prøverne fra Københavns Amt mellem 0 og 0.42 pCt., for Bygprøverne fra Aalborg Amt mellem 0 og 2.74 pCt. og for Havreprøverne fra dette Amt mellem 0.01 og 0.21 pCt.

I de fleste Prøver bestod Hovedmængden af Ukrudsfrøet af Snerle-Pileurt, Kiddike og andre Arter med saa store Frø, at disse vanskeligt kan renses fra Kornet, men i næsten alle Prøver forekom tillige Frøarter, som man skulde synes, at enhver Rensemaskine maa kunne fjærne, f. Eks. Ager-Sennep og Fuglegræs-Fladstjerne, og i enkelte Prøver fandtes Frø af disse Arter i stor Mængde. I en Prøve Byg fra Aalborg Amts Landboforening fandtes saaledes pr. kg 1040 Frø af Ager-

Sennep og 392 af Fuglegræs-Fladstjerne foruden forskelligt andet, i alt 2750 Ukrudsfrø pr. kg.

Ifølge Opgivelsen ved Indsendelsen fordelte de 30 Prøver Havre fra Aalborg Amts Landboforening sig med Hensyn til Sort saaledes: 20 Prøver Sejr-Havre, 4 Prøver Kron-Havre, 2 Prøver Gul Næsgaard-Havre, 1 Prøve Guldregns-Havre; for 3 Prøver var Sorten ikke opgivet. Da man ikke ved Undersøgelsen i Laboratoriet med Sikkerhed kan kende de forskellige Havresorter fra hverandre, og da man ikke har foretaget Udsaaning, er det ikke undersøgt, om disse Opgivelser er rigtige.

Derimod er Bygprøverne undersøgte, dels for at konstatere, om det ved Indsendelsen opgivne Sortsnavn var rigtigt, og dels for at undersøge, om der var Indblandinger af fremmed Sort i Prøverne.

Af de fra Aalborg Amts Landboforening modtagne 26 Bygprøver var 8 indsendte med forkert Sortsnavn.

Af 6 Prøver, der var opgivet at være Prentice-Byg, bestod 1 for største Delen af Rex-Byg, 1 var Binder-Byg og 4 var Gammel dansk Byg. 1 Prøve, indsendt som Guld-Byg, var Gammel dansk Byg, og 1 Prøve, indsendt som Binder-Byg, var Guld-Byg. 2 Prøver, der var indsendte uden Sortsangivelse, var Gammel dansk Byg.

Af de i Københavns Amt indsamlede 52 Prøver var 1 Prøve Guld-Byg opgivet og fejlagtig solgt som Binder-Byg, og 1 Prøve, indsendt som Prentice-Byg, viste sig at være Binder-Byg.

Med Hensyn til Indholdet af fremmed Sort fordeler Prøverne sig, som nedenstaaende Oversigt viser:

Oversigt over Sortsindblandingerne i Bygprøverne.

Landboforening	Antal Prøver	Antal Prøver, i hvilke Indholdet af fremmed Sort var pCt.						
		0	0.1—1.0	1.5—2.5	3.0—5.0	5.5—8.0	8.5—12.0	12.5—20
Aalborg Amts Landboforening	18	2	7	4	3	—	1	1
De tre Landboforeninger i Københavns Amt .	52	12	21	8	7	2	1	1
I alt...	70	14	28	12	10	2	2	2

I denne Oversigt er de forannævnte 7 Prøver Gammel dansk Byg samt Prøven, der var indsendt som Prentice-Byg, men for største Delen bestod af Rex-Byg, ikke medtaget. Gammel dansk Byg er en Blanding af forskellige Kærnetyper. Der kan af denne Grund ikke blive Tale om at bestemme Indholdet af fremmed Sort i saadanne Prøver.

I andre Tilfælde er Prøver, der var indsendte under forkert Sortsnavn, medtagne i foranstaaende Oversigt under den Sort, som man ved Frøkontrollen har konstateret, at paagældende Prøve tilhører.

VII. Undersøgelser vedrørende Sorts- og Stammeægthed samt Sygdomsfrihed.

A. Korn.

I Kontrolmarkerne er der undersøgt 3 Prøver Vinterhvede, 17 Prøver 2-rd. Byg, 1 Prøve 6-rd. Byg og 11 Prøver Havre, i alt 32 Prøver, hvoraf 4 har været udsaaede som Maaleprøver, der ikke er medregnede i nedenstaaende Omtale.

I ingen af de 3 Prøver er der fundet Angreb af Hvedens Stinkbrand, i 1 af Prøverne har der været Angreb (2 p. Mille) af Hvedens Støvbrand. I 13 af 16 Bygprøver var der Angreb af Nøgen Bygbrand, varierende mellem knap 1 og ca. 2 p. Mille. Samtlige 16 Prøver var fri for Dækket Bygbrand. I 10 Prøver var der Angreb af Stribesyge varierende mellem 2 og 10 p. Mille. I 1 Prøve fandtes ca. 3.5 pCt. Stribesyge. Samtlige Havreprøver var fri for Nøgen og Dækket Havrebrand.

8 af de undersøgte Kornprøver var sortsrene; af de øvrige fandtes der i 9 Prøver under 1 p. Mille, i 11 Prøver fandtes et Indhold af fremmed Sort varierende mellem 1 p. Mille og 1 pCt.

Sortsundersøgelse af Byg i Laboratoriet har omfattet i alt 1504 Prøver, deraf 1270 vejledende Undersøgelser og 234 Undersøgelser i Garantiøjemed. I alt er der udført 1877 Enkeltundersøgelser. Det største Antal af Prøverne (1073) er indsendt af Korn- og Saasædhandlere samt af Bryggerier. 228 Prøver er indsendte af Landmænd eller Landbrugsorganisationer; 163 Prøver er af Partier, der blev udstillede paa Maltbygudstillingen i Odense i Efteraaret 1927. De øvrige 40 Prøver er undersøgte for Statsfrøkontrollens Regning.

Medens Prentice-Byg tidligere har været den dominerende Sort, er det nu Binder-Byg, der udgør det største Antal af undersøgte Prøver. De 1504 Prøver er ved Indsendelsen opgivet som: 746 Binder-Byg, 444 Prentice-Byg, 185 Guld-Byg, 57 Sejr-Byg, 23 Archer-Byg, 21 6-rd. Byg, 3 Rex-Byg samt 25 under forskellige andre Sortsbenævnelser.

Nedenfor er angivet Resultatet af Sortsundersøgelsen, dels for samtlige undersøgte 1504 Prøver, dels for de 163 Prøver fra Maltbygudstillingen i Odense:

pCt. Kærner af fremmed Sort	for samtlige 1504 Prøver		for 163 Prøver fra Maltbygudstillingen	
	Antal	pCt.	Antal	pCt.
0	183	12	25	15
0.1— 1.0	568	38	71	44
1.5— 5.0	419	28	59	36
5.5— 8.0	77	5	3	2
8.5—20.0	118	8	2	1
20.5—50.0	60	4	1	1
over 50	29	2	2	1
Forkert Sortsbenævnelse	50	3	0	0

Gruppeinddelingen er foretaget paa lignende Vis som i Fjor (se dette Tidsskrift, 34. Bind, Side 38) og viser: 1) hvor mange Prøver der har vist sig sortsrene, 2) hvor mange, der har haft en Sortsrenhed svarende til de Krav, Bryggerierne sædvanlig stiller til Byg (ikke over 5 pCt. fremmed Sort), 3) hvor mange Prøver, der har oversteget denne Grænse, men dog ikke i højere Grad, end at Bryggerierne modtager Bygget mod en vis Prisnedsættelse (5—8 pCt. fremmed Sort), og 4) hvor mange Prøver, der er saa blandede med fremmed Sort, at Bryggerierne i Almindelighed nægter Modtagelse af en tilsvarende Vare. I nedenstaaende Opstilling er det angivet, hvorledes samtlige undersøgte Prøver i 1926—27, samtlige undersøgte Prøver i 1927—28 samt de 163 Prøver fra Maltbygudstillingen i Odense procentisk fordeler sig i de nævnte Grupper:

	0 pCt.	0.1—5.0 pCt.	5.5—8 pCt.	ov. 8 pCt.
	fremmed Sort			
1926—27	13	56	6	25
1927—28	12	66	5	17
163 Prøver fra Maltbygudstill.	15	80	2	3

Der ses at være en lille Fremgang i Sortsrenheden fra foregaaende til afvigte Sæson. Prøverne fra Maltbygudstillingen

er væsentlig bedre end Gennemsnittet af alle de undersøgte Prøver, men alligevel har 80 pCt. af Prøverne et Indhold af fremmed Sort mellem 0.1—5 pCt., og 5 pCt. af Prøverne har et Indhold over 5 pCt., medens kun 15 pCt. har været helt sortsrene. Man maa regne med, at disse 163 Prøver i det væsentligste stammer fra vore dygtigste Bygdyrkere, og at de i det store og hele er fremkommet i den Tilstand, i hvilken de er avlede. Der er altsaa endnu et Stykke Vej igen, inden vi naar at avle sortsrent Byg.

I Saasædshandelen er det almindeligt, at der garanteres, at Indholdet af fremmed Sort ikke overstiger 1 p. Mille. Ved en almindelig Laboratorieundersøgelse undersøges der 20 g (4—500 Kærner) pr. Prøve ved en Vejledningsanalyse og 2×20 g ved en Garantianalyse. Ved Undersøgelsen af en saadan Mængde kan man ikke inden for de fastsatte Latituder afgøre, hvorvidt en Garanti paa »ikke over 1 p. Mille« er opfyldt. Der maa i saa Tilfælde undersøges en væsentlig større Mængde, hvad der ogsaa er sket i en Del Tilfælde.

B. Roefrø.

Der er i Kontrolmarkerne paa Faurholm, Mørkhøjgaard og en Nabogaard til denne undersøgt følgende Antal Prøver: Runkelroe 173, Sukkerroe 26, Kaalroe 105, Turnips 143 og Gulerod 28, i alt 475 Prøver, hvoraf 49 er Maaleprøver, der ikke er medregnede i nedenstaaende Oversigt. 111 Prøver stammer fra Roefrøpartier, som er udførte til Sverige, og for hvilke de svenske Statsmyndigheder som Betingelse for Indførselstilladelse fordrer, at Statsfrøkontrollen kontrollerer, at Leveringerne svarer til de ved Salget opgivne Sorts- og Stammenavne. 25 Prøver er af Partier, underkastede den selvvirkende Kontrol ogsaa med Hensyn til Roefrøets Ægthed. Resten af Prøverne er med Undtagelse af 4 indsendte af Frøhandlere.

Af de 111 Partier, der er eksporterede til Sverige, har 104 svaret fuldt ud til de opgivne Stammebetegnelser, 6 af Prøverne har faaet mindre Bemærkninger, 1 Prøve har ikke svaret til den opgivne Stammebetegnelse. Af de øvrige 315 Prøver har 12 været forkert sorts- eller stammebenævnte, medens 59 har faaet Bemærkninger af mere eller mindre væsentlig Karakter. Til den øvrige Del af Prøverne er der intet fundet at indvende mod de opgivne Sorts- og Stammebetegnelser.

Foruden de nævnte 475 Prøver har Statsfrøkontrollen for egen Regning ladet udsaa 27 Prøver Fodersukkerroe og 59 Prøver Kaalroe, Herning, Studsgaard og Wilhelmsburger af Frøpartier, der er underkastede Statsfrøkontrollens selvvirkende Kontrol med Hensyn til de Forhold, der kan afgøres ved en Laboratorieundersøgelse, men derimod ikke Ægthedskontrollen. Af Kaalroerne har 1 Prøve, benævnt som Herning, ikke været af den opgivne Stamme. 3 Prøver Kaalroe har faaet Bemærkninger af mere eller mindre væsentlig Karakter. De øvrige 82 Prøver har svaret til de opgivne Stammebetegnelser.

Bedømmelsen af Roeprøverne er som i tidligere Aar foretaget med Bistand af Statens Rodfrugtforsøg ved Forsøgsleder *J. C. Lunden.*

C. Frø af Græsmarksbælgplanter.

I Foraaret 1927 blev der i Kontrolmarkerne udsaaet i alt 268 Prøver af Lucerne, Rødkløver og Hvidkløver. Undersøgelsen af disse Prøver er afsluttet Sommeren 1928. For de fleste af Lucerneprøverne har Overvintringen været saa daarlig, at man intet sikkert har kunnet sige om Ægtheden. For Prøverne af Rødkløver og Hvidkløver har de væsentligste Resultater været følgende:

Af 44 Prøver Rødkløver, opgivet som Hersnap, var 1 ikke af den opgivne Stamme, medens 3 Prøver havde et fra Hersnap afvigende Udseende, uden at det dog med Sikkerhed kunde siges, at de ikke hørte til nævnte Sort.

24 Prøver har været benævnt som sildig svensk Rødkløver. Disse har i alt væsentligt svaret til det opgivne. Kun i to af Prøverne har der været en ringe Indblanding af tidlig Kløver. Ganske anderledes stiller det sig med Prøver af mellemeuropæisk Herkomst. 2 Prøver har været benævnte som halvsildig kurlandsk; den ene var en Blanding af tidlig og sildig, den anden var en ren sildig Kløver. 17 Prøver var benævnte som sildig kurlandsk. 15 af disse var blandede med tidlig Rødkløver i større eller mindre Grad, kun 2 af Prøverne var ren sildig Kløver. 1 Prøve, benævnt som sildig Rødkløver polsk-kurlandsk-svensk, var næsten ren tidlig Kløver, medens 1 Prøve, benævnt som sildig kurlandsk-bøhmisk, var en Blanding af tidlig og sildig. — Erfaringerne, der er vundne gennem flere Aars Kontrol, viser, at medens den svenske Rødkløver i Reg-

len svarer til den opgivne Sortsbetegnelse, er det en meget væsentlig Part af Kløverfrøet, som kommer sydfra, der ikke svarer til de opgivne Betegnelser. Følgen maa være, at man af sildig Rødkløver bør købe Frø af danske Sorter eller, hvis dette ikke kan faas, svensk Frø, naar man vil være sikker paa at faa ren sildig Rødkløver. Bliver man nødt til at købe sildig Rødkløver fra de mellemeuropæiske Salgssteder, maa det tilraades at forlange Garanti for, at det er ublandet sildig Rødkløver med Ret til Erstatning, hvis det gennem Kontrol skulde vise sig, at dette ikke er Tilfældet.

5 af Hvidkløverprøverne har været benævnte som Strynø, 46 som Morsø. Disse 51 Prøver har alle svaret til Sortsbetegnelsen.

I Foraaret 1928 er der udsaaet 312 Prøver af Græsmarksplanter. Resultatet af disse Udsaaninger vil foreligge i Sommeren 1929.

D. Havefrø.

Der er kun undersøgt enkelte Prøver af Rødbede, Kaal og Havegulerødder; sidstnævnte er omtalt under »B. Roefrø«. 1 Prøve Rødbede indeholdt enkelte pCt. »uægte« Rødder. De øvrige Prøver har svaret til de opgivne Sortsbetegnelser.

Forsøgsleder *Holmgaard* har i Aarets Løb fungeret som Skønsmand i en Del Sager vedrørende Klager over Fejllevering af Frø. Af disse Sager skal følgende nævnes:

1) Af en Købmand leveres der til en Landmand 150 kg Ærter, opgivet som Glænø-Ærter. Landmanden fører paa Grundlag af Plantebestanden i Marken Klage over mangelfuld Spireevne. Købmanden, der har forsikret mod Fejlekspeditioner, lader det fremkomne Erstatningskrav gaa videre til Forsikringsselskabet, idet han paa Grundlag af Landmandens Klage formener, at der fejlagtig er leveret Landmanden Ærter af et bestemt Parti Foderærter af udenlandsk Oprindelse i Stedet for af et Parti Glænø-Ærter. Ved Undersøgelsen viste det sig at være Glænø-Ærter, der voksede paa det omhandlede Areal hos Landmanden. Da det videre viste sig, at ovennævnte Parti Foderærter ikke kunde være Glænø-Ærter, afvistes Paastanden om, at der kunde være sket en Fejlekspedition.

2) Af Klager over Indblanding af Humle-Sneglebælg i Lucerne har der været en enkelt. Da det ved Undersøgelsen

viste sig, at forskellige Forhold talte for, at der var leveret en Blanding af de to Frøarter, blev der tilkendt Klageren en Erstatning paa 200 Kr. pr. Td. Ld.

3) Ved en Fejl var der leveret forskellige Landmænd Kors-Byg i Stedet for Juli-Byg. Da Juli-Byg modner en Tid før Kors-Byg, hvorved Juli-Bygget i visse Henseender faar en større Værdi end Kors-Bygget, skønnedes der at være Grundlag for en mindre Erstatning. Der tilkendtes Klagerne en Erstatning paa ca. Halvdelen af den for Saasæden betalte Pris.

VIII. Differenserne mellem de korresponderende Renhedsbestemmelser.

Af de Frøprøver, hvis Renhed skal bestemmes i Garantiøjemed, udføres der to Analyser med lige store Vægtmængder. Af disse Analyser udregnes derpaa Gennemsnitstallene, undtagen i de Tilfælde, hvor Forskellen mellem de fundne to Renhedsprocenttal er større end det i Erstatningsreglerne fastsatte Analysespillerum. I saa Fald udføres en ny Analyse; denne sidste falder som Regel mellem de to første. I Tabel 8 er i første Rubrik anført, hvor mange Prøver der er undersøgte for Renhed i Garantiøjemed af de forskellige Frøarter, og i de efterfølgende Rubrikker, hvorledes disse Prøver fordeler sig med Hensyn til Forskellen mellem de to foretagne Renhedsbestemmelser.

En Sammenligning af Tabellen med den tilsvarende i Aarsberetningen i Fjor vil vise, at der i Aar er flere Prøver med store Differenser mellem de to sammenhørende Bestemmelser. Dette gælder i særlig Grad Hundegræs og finder sin naturlige Forklaring i, at det daarligt udviklede Frø af Høsten 1927 var meget vanskeligt at rense. Saavel Raavare- som Renvareprøver havde derfor gennemgaaende lavere Renhed end normalt, hvilket naturligvis medfører større Differenser.

IX. Blandfrø.

Af de i Aarets Løb for Renhed undersøgte Prøver viste 194 sig at være Frøblandinger, d. v. s., at de indeholdt 15 pCt. eller derover af fremmed Kulturfrø. 134 af disse Prøver

Tabel 8. Differenserne mellem de korresponderende Renhedsbestemmelser.

Frøart	Antal Prøver	Differensens gennemsnitlige Størrelse i pCt.	Antal Prøver og Procentantal Prøver, i hvilke Differensen er											
			0—0.49		0.50—0.99		1.00—1.49		1.50—1.99		2.00—2.99		3 pCt. og derover	
			Antal	pCt.	Antal	pCt.	Antal	pCt.	Antal	pCt.	Antal	pCt.	Antal	pCt.
Rødkløver	436	0.65	204	46.8	131	30.0	70	16.1	24	5.5	5	1.1	2	0.5
Hvidkløver ...	170	0.75	66	38.8	60	35.3	27	15.9	9	5.3	7	4.1	1	0.6
Alsikekløver ..	110	0.80	40	36.4	28	25.5	24	21.8	13	11.8	5	4.5	0	0
Hl.-Sneglebælg	64	0.32	51	79.7	11	17.2	2	3.1	0	0	0	0	0	0
Lucerne	76	0.46	50	65.8	15	19.7	8	10.5	3	4.0	0	0	0	0
Gul Rundbælg.	51	0.65	23	45.1	18	35.3	7	13.7	3	5.9	0	0	0	0
Alm. Kællinget.	70	0.53	38	54.3	19	27.2	8	11.4	4	5.7	1	1.4	0	0
Timothe	128	0.62	68	53.1	31	24.2	17	13.3	7	5.5	3	2.3	2	1.6
Alm. Rajgræs..	337	0.91	124	36.8	92	27.3	53	15.7	30	8.9	27	8.0	11	3.3
Ital. Rajgræs ..	228	0.59	131	57.5	54	23.7	24	10.5	6	2.6	12	5.3	1	0.4
Eng-Svingel ...	251	0.90	86	34.3	78	31.1	42	16.7	22	8.7	17	6.8	6	2.4
Stivbl. Svingel.	14	0.69	6	42.9	4	28.6	3	21.4	0	0	1	7.1	0	0
Ager-Hejre....	100	0.86	39	39.0	33	33.0	14	14.0	6	6.0	4	4.0	4	4.0
Draphavre	47	0.90	22	46.8	7	14.9	8	17.0	7	14.9	2	4.3	1	2.1
Hundegræs ...	1026	1.33	274	26.7	224	21.8	177	17.3	118	11.5	130	12.7	103	10.0
Eng-Rævehale.	63	2.20	12	19.0	5	7.9	10	15.9	7	11.1	10	15.9	19	30.2
Fioringræs....	18	0.58	12	66.6	3	16.6	1	5.6	1	5.6	1	5.6	0	0
Alm. Rapgræs.	249	1.46	66	26.5	46	18.5	29	11.65	27	10.8	52	20.9	29	11.65
Eng-Rapgræs..	61	1.59	14	23.0	12	19.7	12	19.7	3	4.9	9	14.7	11	18.0
Fløjlsgræs	6	1.27	1	16.7	1	16.7	2	33.3	0	0	2	33.3	0	0
Kamgræs	7	0.44	5	71.4	1	14.3	1	14.3	0	0	0	0	0	0
Runkelroe	253	0.72	121	47.8	75	29.6	29	11.5	16	6.3	6	2.4	6	2.4
Sukkerroe	51	0.49	30	58.8	17	33.3	3	5.9	1	2.0	0	0	0	0
Gulerod	133	0.84	45	33.9	39	29.3	27	20.3	12	9.0	10	7.5	0	0
Turnips	225	0.53	131	58.2	64	28.5	20	8.9	4	1.8	3	1.3	3	1.3
Kaalroe	227	0.54	126	55.5	68	30.0	24	10.6	6	2.6	2	0.9	1	0.4
Havre	29	0.30	23	79.3	5	17.3	0	0	1	3.4	0	0	0	0
2rd. Byg.....	182	0.22	168	92.3	13	7.1	1	0.6	0	0	0	0	0	0
Rug.....	5	1.05	2	40.0	1	20.0	0	0	1	20.0	1	20.0	0	0
Hvede.....	13	0.13	12	92.3	1	7.7	0	0	0	0	0	0	0	0
Hør	37	0.39	25	67.6	11	29.7	1	2.7	0	0	0	0	0	0
Ært.....	11	0.67	5	45.4	2	18.2	3	27.3	1	9.1	0	0	0	0
Hvidkaal	38	0.43	28	73.7	7	18.4	1	2.6	2	5.3	0	0	0	0
Blomkaal.....	6	0.22	6	100.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rødbede	9	0.45	6	66.7	2	22.2	1	11.1	0	0	0	0	0	0
Radis	5	0.68	1	20.0	3	60.0	1	20.0	0	0	0	0	0	0
Spinat.....	6	0.43	3	50.0	3	50.0	0	0	0	0	0	0	0	0
I alt...	4742	—	2064	43.5	1184	25.0	650	13.7	334	7.1	310	6.5	200	4.2

var indsendte under Navn af Blandfrø eller lignende Betegnelse; de øvrige 60 var ved Indsendelsen betegnet som en bestemt Art.

Af 3798 Prøver, der var indsendte som Hundegræs, var 28 eller 0.7 pCt. Blandfrø.

Af 1013 Prøver, der var indsendte som Eng-Svingel, viste 11 (= 1.1 pCt.) sig at være Blandfrø.

X. Det ondartede Ukrudsfrø.

Efter Reglerne for Frøundersøgelser er følgende Arter at betragte som ondartet Ukrud:

I Græs- og Kløverfrø: Lugtløs Kamille *(Matricaria inodora)*, Ager-Gaaseurt *(Anthemis arvensis)*, Gul Okseøje *(Chrysanthemum segetum)*, Hvid Okseøje *(Chrysanthemum leucanthemum)*, Kløversilke *(Cuscuta trifolii)*, Storkornet Silke *(Cuscuta sp.)*, Vild Gulerod *(Daucus carota)*, Vandgrenet Ranunkel *(Ranunculus repens)* samt Brandkorn og Sklerotier; i Kornarterne: Klinte *(Agrostemma githago)*, Alm. Hejre *(Bromus secalinus)*, Kiddike *(Raphanus raphanistrum)*, Kornblomst *(Centaurea cyanus)* samt Brandkorn og Sklerotier.

Til Bestemmelse af Prøvernes Indhold af disse Frøarter undersøges saa store Middelprøver, at de bestaar af ca. 10 000 Frø af den paagældende Kulturfrøart. Af Rødkløver, Lucerne, Rajgræsserne og flere undersøges saaledes 20 g, af Hvidkløver og Alsikekløver 7.5 g, af Hundegræs 10 g, af Korn 0.5 kg o. s. v.

I Tabel 9 findes Resultaterne af disse Undersøgelser for Græs- og Kløverfrø. Opgørelsen omfatter kun Prøver af rensede Varer, saaledes som de gaar i Handelen direkte til Udsæd, idet man anser det for at være af mindre Interesse, hvorledes Prøver af Raavarer eller delvis rensede Varer forholder sig med Hensyn til Indhold af Ukrud.

For hver Kulturfrøart er i Tabellens første Rubrik anført, hvor mange Prøver der i alt er undersøgt, og i de følgende Rubrikker er angivet, hvorledes de undersøgte Prøver grupperer sig med Hensyn til Indhold af hver Art af ondartet Ukrud.

I Afsnittet længst til højre i Tabellen er endvidere angivet, hvorledes Prøverne fordeler sig med Hensyn til Forekomsten af alle Arter af ondartet Ukrud under eet.

Tabel 9. Oversigt over Forekomsten af ondartet Ukrud i Frøprøver.

Frøart	Antal Prøver i alt	Lugtløs Kamille (*Matricaria inodora*)				Ager-Gaasemurt (*Anthemis arvensis*)				Gul Okseøje (*Chrysanthem. segetum*)				Hvid Okseøje (*Chrysanthem. leucanthemum*)				Vild Gulerod (*Daucus carota*)				Vandgrenet Ranunkel (*Ranunculus repens*)				En eller flere ondartede Ukrudsfrøarter forekom i			
		Antal Prøver med Antal Korn pr. kg				Antal Prøver med Antal Korn pr. kg				Antal Prøver med Antal Korn pr. kg				Antal Prøver med Antal Korn pr. kg				Antal Prøver med Antal Korn pr. kg				Antal Prøver med Antal Korn pr. kg				Antal Prøver med Antal Korn pr. kg			
		0	0 til 100	100 til 1000	ov. 1000	0	0 til 100	100 til 1000	ov. 1000	0	0 til 100	100 til 1000	ov. 1000	0	0 til 100	100 til 1000	ov. 1000	0	0 til 100	100 til 1000	ov. 1000	0	0 til 100	100 til 1000	ov. 1000	0	0 til 100	100 til 1000	ov. 1000
Rødkløver	460	427	31	2	0	340	110	10	0	454	6	0	0	439	4	17	0	161	71	194	34	415	45	0	0	85	103	236	36
Hvidkløver	175	164	0	11	0	125	0	49	1	175	0	0	0	164	0	11	0	174	0	1	0	173	0	1	1	114	0	60	1
Alsikekløver	153	115	0	38	0	143	0	10	0	153	0	0	0	147	0	6	0	151	0	2	0	152	0	1	0	104	0	49	0
Humle-Sneglebælg	125	124	1	0	0	93	14	16	2	125	0	0	0	125	0	0	0	123	2	0	0	64	30	31	0	53	32	37	3
Lucerne	160	160	0	0	0	160	0	0	0	160	0	0	0	160	0	0	0	114	36	10	0	160	0	0	0	116	35	9	0
Gul Rundbælg	72	72	0	0	0	52	18	2	0	72	0	0	0	72	0	0	0	66	6	0	0	57	13	2	0	40	30	2	0
Alm. Kællingetand	103	103	0	0	0	103	0	0	0	103	0	0	0	103	0	0	0	96	5	2	0	103	0	0	0	96	5	2	0
Timothe	167	90	0	31	46	134	0	24	9	167	0	0	0	89	1	57	20	166	0	1	0	167	0	0	0	81	1	23	62
Alm. Rajgræs	200	183	16	1	0	95	60	45	0	198	2	0	0	180	15	5	0	200	0	0	0	148	43	9	0	66	64	70	0
Italiensk Rajgræs	146	135	9	2	0	83	32	31	0	143	3	0	0	144	2	0	0	143	2	1	0	122	23	1	0	68	40	37	1
Eng-Svingel	123	117	6	0	0	98	21	4	0	122	1	0	0	118	4	1	0	120	3	0	0	66	50	7	0	54	50	19	0
Stivbl. Svingel	21	20	0	1	0	16	0	5	0	21	0	0	0	21	0	0	0	21	0	0	0	19	0	2	0	14	0	7	0
Ager-Hejre	114	103	8	3	0	73	27	12	2	111	2	1	0	104	7	3	0	111	3	0	0	101	10	3	0	55	34	22	3
Draphavre	97	97	0	0	0	97	0	0	0	97	0	0	0	97	0	0	0	97	0	0	0	97	0	0	0	97	0	0	0
Hundegræs	188	168	9	11	0	140	25	23	0	186	2	0	0	172	11	5	0	180	6	2	0	102	39	47	0	72	37	78	1
Eng-Rævehale	36	27	0	9	0	35	0	1	0	36	0	0	0	32	0	4	0	33	0	3	0	20	0	16	0	13	0	22	1
Fioringræs	26	26	0	0	0	26	0	0	0	26	0	0	0	17	0	7	2	26	0	0	0	26	0	0	0	17	0	7	2
Alm. Rapgræs	57	40	0	10	7	53	0	2	2	53	0	3	1	41	0	7	9	57	0	0	0	55	0	2	0	28	0	13	16
Eng-Rapgræs	60	60	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0
Fløjlsgræs	29	28	0	1	0	29	0	0	0	29	0	0	0	24	0	5	0	28	0	1	0	28	0	1	0	22	0	7	0
Kamgræs	19	19	0	0	0	19	0	0	0	19	0	0	0	19	0	0	0	18	1	0	0	19	0	0	0	18	1	0	0
I alt	2531	2278	80	120	53	1974	307	234	16	2510	16	4	1	2328	44	128	31	2145	135	217	34	2154	253	123	1	1273	432	700	126

Det ses af denne Afdeling, at i 1273 eller ca. Halvdelen af alle undersøgte Prøver er ikke fundet ondartet Ukrud af nogen Art, og i 432 Prøver er fundet under 100 Frø pr. kg, hvilket dækkes af Erstatningsreglernes Spillerum ved Garantien »fri for ondartet Ukrud«. Af de undersøgte 2531 Prøver opfylder altsaa 1705 denne Garanti. Kun 126 Prøver, altsaa ca. 5 pCt., indeholder over 1000 Frø af ondartet Ukrud pr. kg. Oftest forekommer disse større Mængder i Timothe og Alm. Rapgræs, der begge ret almindeligt indeholder en Del Lugtløs Kamille.

Naar Forekomsten af ondartet Ukrud i Aar er mindre end f. Eks. i Fjor, er Aarsagen i øvrigt uden Tvivl for en Del den, at der paa Grund af den daarlige Frøhøst i Danmark og de ringe Tilførsler fra Sverige er indført mere amerikansk Frø, der, fordi det er avlet under andre Klimaforhold, ikke indeholder de Ukrudsfrøarter, som vi under vore Forhold anser for ondartede. Det kan ikke undre, at Frø af disse Arter særlig forekommer i Frø, der avles herhjemme eller i Nabolandene.

Frø af Storkornet Silke er kun fundet i 11 af 460 Prøver Rødkløver, i 3 af 175 Prøver Hvidkløver, i 1 af 153 Prøver Alsikekløver og i 8 af 160 Prøver Lucerne; i alle Tilfælde er de fundne Mængder ganske smaa. Frø af Kløversilke er fundet i 9 af 460 Prøver Rødkløver, i 1 af 175 Prøver Hvidkløver, i 3 af 153 Prøver Alsikekløver, i 2 af 160 Prøver Lucerne, i 1 af 72 Prøver Gul Rundbælg og i 3 af 103 Prøver Alm. Kællingetand; ogsaa her er de fundne Mængder smaa med Undtagelse af 1 Prøve Alsikekløver, hvor der fand- 530 Korn pr. kg.

Foruden i de Kulturfrøarter, der er nævnte i Tabellen, er ondartet Ukrudsfrø af forskellige Arter fundet i Prøver af Blodkløver og ofte i Blandfrø.

Kun i faa af de undersøgte Prøver af Kornarterne findes ondartet Ukrud, og hvor det findes, er det i forholdsvis smaa Mængder.

Af Kiddike har der i 6 af 163 Prøver Havre været gennemsnitlig 49 Korn pr. kg. Desuden forekom Kiddike i 22 af 351 Prøver 2-rd. Byg med et Gennemsnit af 30 Korn pr. kg og i 1 af 10 Prøver 6-rd. Byg med 268 Korn pr. kg. Kornblomst er fundet i 1 af 163 Prøver Havre med 25 Korn pr. kg og i 14 af 351 Prøver 2-rd. Byg med gennemsnitlig 11

Korn pr. kg. I 2 af 351 Prøver 2-rd. Byg samt i 2 af 163 Prøver Havre fandtes enkelte Frø af Klinte. Af Alm. Hejre er der fundet enkelte Frø i 2 af 163 Prøver Havre.

Sklerotier af Meldrøjersvampen *(Claviceps purpurea)* er fundet i 50 af 167 Prøver Timothe, i 45 af 200 Prøver Alm. Rajgræs, i 11 af 123 Prøver Eng-Svingel, i 10 af 114 Prøver Ager-Hejre, i 24 af 26 Prøver Fioringræs, i 20 af 57 Prøver Alm. Rapgræs, i 18 af 60 Prøver Eng-Rapgræs, i 23 af 29 Prøver Fløjlsgræs og desuden i en Del Prøver af andre Frøarter. Disse Sklerotier forekommer dog i Reglen kun i ringe Mængde. I alle 24 Prøver af Fioringræs samt i 5 Prøver Fløjlsgræs er de imidlertid fundet i større Antal.

Sklerotier af Kløverens Bægersvamp *(Sclerotinia trifoliorum)* er fundet i 93 af 460 Prøver Rødkløver, i 2 af 175 Prøver Hvidkløver, i 4 af 153 Prøver Alsikekløver, i 8 af 125 Prøver Humle-Sneglebælg, i 1 af 160 Prøver Lucerne, i 2 af 7 Prøver Blodkløver og i 1 af 57 Prøver Blandfrø. Kløverens Traadkølle *(Typhula trifolii)* er fundet i 7 af 460 Prøver Rødkløver, i 1 af 175 Prøver Hvidkløver og i 1 af 72 Prøver Gul Rundbælg. I alle Tilfælde er der kun fundet enkelte af disse Sklerotier i Prøverne.

Draphavre-Brand *(Ustilago perennans)* er fundet i 18 af 97 Prøver Draphavre, men kun i ringe Mængde. Hejre-Brand *(Ustilago bromivora)* forekom i 48 af 114 Prøver Ager-Hejre. 27 af 29 undersøgte Prøver Fløjlsgræs indeholdt Brandkorn *(Tilletia holci)*.

Aksbakteriose i Hundegræs *(Erwinia Rathayi)* er fundet i 30 af 188 Prøver Hundegræs. Indholdet af angrebne Korn svingede mellem 500 og 6000 pr. kg med et Gennemsnit af 1850; 1 kg Hundegræsfrø indeholder ca. 970 000 Korn.

XI. Dyr, fundne i Frøprøverne.

Meddelelserne i dette Afsnit omhandler, ligesom det var Tilfældet i Afsnittet om ondartet Ukrud og Sklerotier i Markfrø, kun Efteranalyserne.

Ved alle de i Aarets Løb foretagne 36 Efteranalyser af Eng-Rævehale er der fundet Larver af Rævehale-Myggen (*Oligotrophus alopecuri*). Prøverne indeholdt mellem 118 000 og 398 000 angrebne Frø pr. kg. Gennemsnitlig var 13.9 pCt. af Varens Vægt eller ca. 16 pCt. af Frøene ødelagt af Larven. Det synes, som Frøavlen af denne Art og dermed ogsaa dens Dyrkning som Foderplante i høj Grad vanskeliggøres af dette Skadedyr.

Dværg-Rundorm eller »Aal« *(Tylenchus sp.)* er fundet i 39 af 188 Prøver Hundegræs med i Gennemsnit 1525 angrebne Korn pr. kg, i 2 af 460 Prøver Rødkløver med gennemsnitlig 1000 Frø pr. kg og i en Prøve Alm. Kællingetand (af 103) med 2000 Frø pr. kg.

XII. Frøets Vandindhold.

Som allerede omtalt i Aarsberetningen 1926—27, affødte de uheldige Vejrforhold under Frohøsten 1927 en fornyet livlig Drøftelse af Spørgsmaalet om, med hvor højt Vandindhold Frø kan oplagres uden Fare for Spireevnen eller Sundhedstilstanden.

Efter at man havde indsamlet Oplysninger hos Frøfirmaerne, som nærmere omtalt Side 2 i nærværende Beretning, udsendtes den 17. December 1927 den Side 2—4 aftrykte Meddelelse fra Statsfrøkontrollen, hvori ogsaa Forhold vedrørende Vandindholdet er omtalt.

Der er næppe Tvivl om, at mange Partier af danskavlet Græsfrø i Efteraaret 1927 blev lagt paa Lagrene med betydelig højere Vandindhold end de 12 pCt., der ifølge Statsfrøkontrollens Erstatningsregler forstaas ved normalt Vandindhold.

At det Græsfrø, som benyttedes i Detailekspeditionen i Foraaret 1928, almindelig havde et væsentlig højere Vandindhold end 12 pCt., fremgaar af nedenstaaende Angivelser af Vandindholdet i en Del store Partier, der paa det Tidspunkt, Prøverne blev udtagne (Januar Februar—Marts), var færdigbehandlet til Udvejning.

pCt. Vandindhold i forskellige Partier:

Timothe: 14.8—14.6—13.3—14.2 svensk, 15.0 kurlandsk, 11.6 amerikansk.
Alm. Rajgræs: 14.2—13.9—16.0—15.9—15.8—15.2—16.2—14.4—16.0—14.6—16.7—16.4.
Italiensk Rajgræs: 15.4—13.7—15.5—14.8—15.0—16.4—16.5.
Draphavre, fransk: 15.1—12.3—13.7— 13.8—14.5.
Hundegræs: 15.0—14.4—13.9—14.4—14.8—14.7—14.2—14.3—14.8—15.6.
Eng-Svingel: 15.5—16.0—14.8—15.9—12.8—15.8—16.7.
Ager-Hejre: 15.9—14.0—17.2—18.5—18.9—16.4—14.0—17.2—18.3.
Eng-Rapgræs, amerikansk: 11.7—12.4.
Alm. Rapgræs: 15.0—13.8.

Som ofte paapeget, er der næppe stor Fare ved Opbevaring med temmelig højt Vandindhold, saalænge det kun drejer sig om Lagring Vinteren over. Faren indtræffer først om Foraaret, naar Varmen indfinder sig. Det Frø, der anvendes til Udsæd her i Landet, fordeles imidlertid til Forbrugerne i Februar—Marts, og det er derfor let forstaaeligt, at Prøverne, der undersøgtes af disse Leveringer, og som fremskaffedes i Ud-

vejningstiden, ikke viste Tegn paa, at det fugtigt oplagrede Frø havde taget Skade med Hensyn til Spireevnen.

Af Hensyn til Fare for Forringelse af Frø med relativt højt Vandindhold, naar det skulde opbevares Sommeren over, udsendtes gennem Landbrugs- og Dagblade den 12. Maj en Meddelelse af følgende Ordlyd:

Kornets Vandindhold.

Pas paa, at Sædekorn og Frø, der opbevares med højere Vandindhold end normalt, ikke tager Skade, nu da der kommer Varme i Luften.

Sædekorn og Frø, der blev høstet i 1927, havde gennemgaaende 2—4 pCt. højere Vandindhold end normalt. Under gode Høstforhold her i Landet har Sædekorn, Ærter, Runkelroe- og Sukkerroefrø et Vandindhold af 14—15 pCt., Græs- og Gulerodsfrø af 12—13 pCt., Kløverfrø o. lign. af 10—11 pCt., Kaal-, Kaalroe- og Turnipsfrø o. lign. af 8—9 pCt. Naar Frøet oplagres med et Vandindhold, som det her nævnte, paa almindelig gode Lagre, tager Frøet i Reglen ingen Skade, selv om det opbevares en Sommer over. Jo højere Vandindholdet ligger over disse Tal, desto større Fare er der for, at Frøet lider Skade, og denne Skade bliver desto større, jo højere Temperaturen er, idet Aandingen tiltager i langt stærkere Grad end Temperaturen. Ved Aandingen stiger Temperaturen i Frøet, der da under særlig ugunstige Forhold i Løbet af kort Tid kan blive ødelagt. Det maa derfor tilraades alle, der har oplagret Sædekorn og Frø med højere Vandindhold end de nævnte Tal, at være agtpaagivende nu, da Temperaturen stiger. Sikrest vil det naturligvis være at tørre Frøet, saa Vandindholdet nedbringes til de nævnte Normaltal; kan dette ikke lade sig gøre, maa Frøet ved Kastning og Blæsning udluftes hyppigt, ligesom det vil være heldigt, naar Luften er tør, at skabe kraftig Gennemtræk paa Lageret.

Frø, hvis Vandindhold skal bestemmes, maa indsendes i lufttæt lukket Beholder (Blikrør, tør Flaske med tætsluttende Korkprop el. lign.). Saadanne Rør faas ved Henvendelse til Statsfrøkontrollen.

Vejrforholdene ved Frøhøsten i 1928 medførte ligesom i de to foregaaende Aar, at Frøet gennemgaaende blev bjærget med relativt højt Vandindhold, og Spørgsmaalet har derfor fuldt ud beholdt sin Aktualitet. De Erfaringer, man har indvundet i de to foregaaende Aar, har begrundet den Antagelse, at de af Statsfrøkontrollen tidligere ansatte Tal for normalt Vandindhold i Græsfrø muligvis er noget lavere end strengt nødvendigt. Man har derfor fra Frøkontrollen den 11. September 1928 gennem Bladene udsendt følgende Meddelelse:

Vandindhold i Græsfrø.

I Statsfrøkontrollens Erstatningsregler er der anført, at et Vandindhold af 12 pCt. i Græsfrø betragtes som garanteret, naar Varen er solgt som »normal«, »tør« eller »sækketør«, og intet bestemt Tal er opgivet for Vandindhold. Tallet 12 er fastsat paa Grundlag af en Række Undersøgelser i tidligere Aar af Vandindhold i Græsfrø, saaledes som det forhandles til Brugsfrø, saavel danskavlet som indført. En Del af det indførte Frø, navnlig det amerikanske, er imidlertid ofte væsentlig tørrere end det danske Frø.

Af det i 1927 og det i 1928 her i Landet avlede Græsfrø har forskellige Avlerfirmaer ladet foretage Vandindholdsbestemmelser af det fra Avlerne modtagne Frø. Efter Opgivelser fra forskellige Avlerfirmaer er nedennævnte Gennemsnitstal udregnet:

Art	1927		1928	
	Tons Frø	Gennemsnitsprocent Vand	Tons Frø	Gennemsnitsprocent Vand
Alm. Rajgræs	160	15.5	115	15.3
Ital. Rajgræs	82	15.6	48	16.3
Eng-Svingel	31	16.1	36	15.2
Hundegræs	99	14.7	81	15.7
Alm. Rapgræs	85	14.4	—	—

Af ovenstaaende Tabel ses det, at Vandindholdet i de to omhandlede Aar har været væsentlig højere end 12 pCt. Det formenes, at i Almindelighed tørres kun de Partier af Græsfrø kunstigt, hvis Vandindhold er 1—2 pCt. højere end de her anførte Gennemsnitstal, medens det øvrige Frø oplagres med det Vandindhold, som det har efter Rensningen. Hovedparten af dette Frø sælges i Løbet af Vinteren til Udsaaning, inden Temperaturen om Foraaret er steget højere end til 10—12; i Løbet af dette Tidsrum vil der i Almindelighed næppe være Tale om nogen væsentlig Tilbagegang i Spireevne af Frø, hvis Vandindhold svarer til de anførte Gennemsnitstal. Skal Frøet opbevares Sommeren over eller længere Tid, vil det være betænkeligt at oplagre det med et Vandindhold, der er over 14—15 pCt. Undersøgelser, som Statsfrøkontrollen har foretaget paa to Frølagre, viser nemlig, at Græsfrø med et Vandindhold, der er over ca. 14 pCt., i nogle Tilfælde i Løbet af 1 Aar er gaaet saa stærkt tilbage i Spireevne, at det har tabt væsentligt i Værdi; jo mere tørre og luftige Lagrene er, desto mindre Risiko er der ved at oplagre Frøet med forholdsvis højt Vandindhold; paa de fleste almindelige Lagre faar Frøet efter en Tids Opbevaring et Vandindhold af 12—13 pCt. i Sommermaanederne og ca. 14 pCt. i Vintermaanederne.

Efter de Erfaringer, man har nu, kan Tallet for, hvad der skal forstaas ved »normal«, »tør« og »sækketør« i Statsfrøkontrolléns Erstatningsregler, sikkert forhøjes fra 12 til 14 pCt., idet der næppe er Tale om, at Græsfrø med et Vandindhold af indtil 14 pCt. under almindelige gode Lagerforhold gaar væsentlig tilbage i Spireevne i det første Aar. Som Følge heraf vil man foreslaa Frøkontrolkommissionen fra næste Sæsons Begyndelse for Græsfrøets Vedkommende at forhøje Tallet i Erstatningsreglerne for »normal«, »tør« og »sækketør«.

Spørgsmaalet om, med hvilket Vandindhold det er forsvarligt at oplagre Frø, griber paa flere Maader ind i Økonomien ved Frøavl og Frøhandel, og det kan langtfra siges at være løst. Som før omtalt, har Statsfrøkontrollen et Par Forsøg løbende, der forhaabentlig kan bidrage noget til at belyse Spørgsmaalet. Forskellige Forhold medfører dog, at det vil blive nødvendigt til Supplering af de Forsøg, der er i Gang, at paabegynde en ny Forsøgsrække i Sommeren 1929.

XIII. Havefrø.

I Tabel 10 er anført Gennemsnitstal for 1927—28 og for Tiaaret 1918—28. Ved Gennemsnitsberegningen udelades for hver Art de laveste Resultater, saaledes som det fremgaar af Tabellen. Ved Afgørelsen af, om et Resultat skal indgaa i Gennemsnitsberegningen, følges den Regel at udelade alle Resultater, der ligger mindst lige saa meget under Gennemsnitstallet for den paagældende Art, som dette ligger under 100; dog maa der i Almindelighed ikke udgaa over 10 pCt. af det samlede Antal Resultater for Arten. Helt kan Reglen imidlertid ikke følges; i visse Tilfælde maa den suppleres med et Skøn under Hensyn til samtlige foreliggende Omstændigheder.

Ligesom i Fjor er der i Aar udregnet særlige Gennemsnitstal for henholdsvis Have- og Markærter. Ved Beregningen af Gennemsnitstallet for Tiaaret er der ifølge Sagens Natur ikke taget Hensyn til denne Adskillelse.

Da det er et meget lille Antal Prøver af Havefrø, som undersøges for Renhed, er der ikke tilstrækkeligt Grundlag til Beregning af Gennemsnitstal herfor. Tiaars-Gennemsnitstal for Renhed, der har været opførte i Aarsberetningerne i de senere Aar, er derfor udeladte i Aar.

I Oversigten over Gennemsnitstallene for Spireevne for Aaret 1927—28 og Tiaaret 1918—28 har vi udeladt en Del

Tabel 10. Oversigt over Resultaterne af de undersøgte Havefrøprøver.

Frøart	Gennemsnitstallene for de i 1927—28 undersøgte Prøver					Gennemsnitst. for de i 1918—28 unders. Prøver		
	Antal undersøgte Prøver	Spirehastighed	Spireevne	Ikke medregnede Prøver: Antal	Ikke medregnede Prøver: med lavere Spireevne end pCt.	Spirehastighed	Spireevne	Antal Prøver, undersøgte for Spireevne
Løg *(Allium cepa)*	23	49.2	63.2	2	33	60.0	72.3	417
Porre *(Allium porrum)*	38	62.6	77.9	4	47	58.2	76.3	409
Rødbede *(Beta vulgaris rubra)*	74	68.8	73.9	9	34	67.4	72.9 [1]	1171
Spinat *(Spinacia oleracea)*	69	71.6	82.4	5	56	62.1	78.8	1458
Hvidkaal *(Brassica oleracea capitata alba)*	212	74.3	87.3	14	68	70.9	84.8	3494
Rødkaal *(Brassica oleracea capitata rubra)*	31	72.5	87.9	1	70	71.0	86.4	675
Spidskaal *(Brassica oleracea capitata elliptica)*	32	72.3	83.7	3	63	78.9	89.1	165
Rosenkaal *(Brassica oleracea capitata gemmifera)*	13	81.5	90.1	1	77	75.2	88.3	315
Grønkaal *(Brassica oleracea acephala)*	16	78.6	86.5	1	79	78.0	89.3	335
Blomkaal *(Brassica oleracea botrytis)*	152	74.0	86.7	14	68	71.4	84.7	1242
Savoykaal *(Brassica oleracea capitata sabauda)*	20	58.2	80.4	2	53	70.9	87.1	84
Radis *(Raphanus sativus radicula)*	50	71.0	81.5	2	51	63.3	77.6	969
Ært *(Pisum sp.)* Haveærter	95	87.2	88.8	3	70	86.6	89.8	2536 [2]
Ært *(Pisum sp.)* Markærter	100	83.7	88.2	9	70			
Bønne *(Phaseolus vulgaris)*	42	87.9	90.4	4	61	85.3	90.8	945
Agurk *(Cucumis sativus)*	25	83.5	91.7	2	76	79.6	88.7	494
Græskar *(Cucurbita Pepo)*	14	71.9	77.6	—	—	70.8	77.4	171
Persille *(Petroselinum sativum)*	22	60.5	69.6	2	26	51.6	63.9	530
Tomat *(Solanum lycopersicum)*	13	59.0	86.9	1	64	55.6	84.6	182
Salat *(Lactuca sativa)*	18	86.5	92.3	1	65	77.9	86.3	296

Gennemsnitsvægten af 1000 Frøhoveder = 13.1 g.

[2]) Herunder baade Mark- og Haveærter.

Arter, fordi der var undersøgt saa faa Prøver, at Gennemsnitstallet ikke kan anses for at have nogen Betydning som Udtryk for Artens normale Spireevne. Ogsaa en Del af de Tal, der er medtaget i Tabellen, hviler, som det ses af dennes første Rubrik, paa saa svagt et Grundlag, at de maa tages med et vist Forbehold.

XIV. Gaver.

Frøkontrollen har modtaget en Række Tidsskrifter, Beretninger og Særtryk fra andre Frøkontrolanstalter m. fl., for hvilke Frøkontrollens bedste Tak herved udtales.

XV. Frøkontrolkommissionen og Personalet ved Statsfrøkontrollen 1927—1928.

I det omhandlede Arbejdsaar har Frøkontrolkommissionen ved Professor *E. Lindhards* Død den 15. Marts 1928 lidt et smerteligt Tab. Professor *Lindhard*, der havde været Medlem af Kommissionen siden Juni 1920, og som paa Mødet i December 1927 valgtes til Kommissionens Næstformand, har ved sin sjældne Indsigt og klare Forstaaelse af alle Spørgsmaal vedrørende Frøavl og Frøkontrol været Kommissionen en uvurderlig Støtte i de forløbne Aar. Dette vil bl. a. fremgaa af følgende Mindeord, som Kommissionens Formand, Forpagter *Chr. Sonne*, udtalte ved det første Møde efter Professor *Lindhards* Død:

»Da vi sidst var samlede, havde Døden umiddelbart forud bortkaldt vor fortræffelige og højt ansete Kommissionsformand, Professor *W. Johannsen*.

Og atter denne Gang har vi dybt at beklage Tabet af et højt skattet Medlem af vor lille Kreds, idet vi ved Professor *Lindhards* Bortgang er bleven berøvet en kær Kollega — Kommissionens Næstformand — hvem det ogsaa i vort Kommissionsarbejde vil falde saare vanskeligt at erstatte.

Thi *Lindhards* Bortgang betød Tabet af en rig Arbejdsevne, som efter menneskelig Beregning skulde have fundet Udløsning gennem en lang Række frugtbringende Arbejdsaar — og tilmed en rig Arbejdsevne med særlig Tilpasning til de Krav, som vort Kommissionsarbejde stiller til Kredsen af Medvirkende.

Ved sin lyse Intelligens og ved sin dybtgaaende Indsigt i alt, hvad der vedrører Landbrugets Planteavl, fyldte *Lindhard*

saa meget over alt, hvor han virkede. Saaledes ogsaa inden for vor Kreds, hvor yderligere hans rige Lune og store Elskværdighed vandt ham vor varme Sympati.

Hans Bortgang er derfor gaaet os til Hjærte og efterlader ogsaa hos os et dybt Savn.

Men over Savnet lyser Mindet om *Lindhard* som vor fortræffelige og kære Arbejdsfælle. Og dette smukke Minde vil være fredlyst og hædret iblandt os.«

Til Medlemmer af Kommissionen i Professor, Dr. *W. Johannsens* og Professor *E. Lindhards* Sted har Landbrugsministeriet under 13. Juli 1928 beskikket Professor i Botanik ved Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, Dr. phil. *A. Mentz* og Forsøgsleder ved Statens Rodfrugtforsøg *J. Chr. Lunden.*

Med Hensyn til Personaleforandringer i Aarets Løb skal anføres, at Underassistent Frøken *C. Brix* er fratraadt med Sæsonens Udgang, og at Underassistent Frøken *M. Kriel* efter eget Ønske er gaaet over til at være timelønnet Medhjælper. Underassistent Frk. *I. Cortsen* er afgaaet ved Døden.

XVI. Oversigt over Statsfrøkontrollens Regnskab fra 1. April 1927 til 31. Marts 1928.

Paa Side 58 findes en tabellarisk Oversigt over Regnskabet i Finansaaret 1927—28. Den samlede Indtægt for Analyser m. m. har været Kr. 167 153.99, hvilket er Kr. 17 492.64 mindre end budgetteret; Nedgangen skyldes de reducerede Analysetakster. Udgiften, Kr. 183 706.52, har været Kr. 13294.61 mindre end anslaaet paa Budgettet. Statstilskudet udgør Kr. 16 552.53, hvilket er Kr. 4198.03 mere end budgetteret. Statsfrøkontrollens Tilgodehavende, som ved Finansaarets Begyndelse udgjorde Kr. 47 735.83 (heraf kun indgaaet Kr. 43 343.72), var ved Aarets Slutning Kr. 43 153.21.

Det skal bemærkes, at nedenanførte Beløb, der ikke kommer til Udbetaling, er udeladte i omstaaende Oversigt, hvorimod de i Statsregnskabet er opførte som Statstilskud.

1. 8 pCt.s Bidrag til Pensionsfonden ..... Kr. 6 333.60
2. Assurancepræmie til Statsbrandforsikringsfonden ..... » 112.50
3. Rente og Afskrivning af den i fast Ejendom og Anlæg anbragte Kapital ..... » 19 849.00

Oversigt over Statsfrøkontrollens Regnskab fra 1. April 1927 til 31. Marts 1928.

Indtægter:	Kr.	Øre
8506 fuldstændige Analyser à 3 Kr.—12.50 Kr.	60063	62
4560 Spiringsbestemmelser à 1.60 Kr.—9 Kr.	19614	76
3229 Renhedsbestemmelser à 1.26 Kr.—6 Kr.	7463	34
178 Silkebestemmelser à 3.20 Kr.—4 Kr.	656	00
1043 Ægtheds- og Avlsstedsbestemmelser	4256	00
619 Vandindholdsbestemmelser à 1.25 Kr.	773	75
244 II-Analyser	2317	27
Andre Laboratorieundersøgelser	7041	30
Kontroldyrkning af Saasæd og Roefrø m. m.	3912	00
Tilgodehavende fra Finansaaret 1925—26	516	50
do. » do. 1926—27	42827	22
Godtgørelse for Prøveudtagning, Rejser, Afgørelse af Erstatningssager m. m.	9891	47
do. » Indkaldelse af Prøver, Udarbejdelse af Oversigter m. m.	4231	30
do. » Udlæg til Telegrammer, Telefon, Porto, Klarering, Fragt m. m.	517	96
do. » Frøsamlinger, Prøveposer, Duplikater m. m.	1576	02
do. » Opbevaring af Prøver og Udfærdigelse af Udførselsattester	318	00
do. » Aarsberetninger og andre Tryksager	228	30
40 pCt.s Godtgørelse af 33.60 Kr. for Reparation i Direktørens Bolig	13	44
Indvundne Renter + Kursgevinst	935	74
Tilskud fra Statskassen	16552	53
I alt...	183706	52

Udgifter:	Kr.	Øre
Lønning til Direktøren og Personalet (ca. 60 Personer)	138244	82
Bygningsudgifter og Skatter	5034	07
Brændsel, Belysning, Rengøring m. m.	7951	12
Anskaffelse og Vedligeholdelse af Inventar og øvrige Rekvisitter	1297	24
Forskellige Udgifter (Telefon, Porto, Telegrammer m. m. 6073.89 Kr.; Trykningsudgifter, Papir, Protokoller, Skrivemateriale m. m. 5846.59 Kr.; Glas- og Manufakturvarer m m. til Analysearbejde 602.55 Kr.; Udgifter til Forhave, Forsøgshave, Udstillingsmateriale og Fotografering 362.95 Kr.; Udgifter, der refunderes, til Prøveudtagning, Rejser, Fragt, Klarering, Transport m. m. 12808.54 Kr.; Udgifter, der refunderes, ved Kontroldyrkning af Saasæd, Roefrø m. m. 2407.35 Kr.; forskellige andre Udgifter 643.39 Kr.)	28745	26
Rejse- og Repræsentationsudgifter	1445	91
Frøkontrolkommissionens Møder	624	00
Bidrag til Den internationale Frøkontrolassociation	364	10
I alt...	183706	52

Undersøgelser over Ammoniakfordampning i Forbindelse med Kvælstoftab ved Udbringning af naturlige Gødninger.

II. Ajle.

Ved **S. Tovborg Jensen.**

221. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Med nærværende Beretning er de Undersøgelser, som har været udførte paa Statens Planteavls-Laboratorium vedrørende Ammoniakfordampning fra Ajle, foreløbig bragte til en Afslutning.

Arbejdet er et Supplement til det, som er omtalt i 211. Beretning (Tidsskrift for Planteavl, 34. Bind, Side 117—47). En Del Spørgsmaal af Interesse var, da 211. Beretning blev offentliggjort, endnu ikke taget op til Undersøgelse i Laboratoriet. Dette er siden sket, og disse Undersøgelsers Hovedresultater fremlægges herved.

Beretningen omfatter Undersøgelser over Omsætningen mellem Gips og Ammoniumkarbonat, samt Gipsens Anvendelighed som Ajlekonserveringsmiddel, endvidere Undersøgelser over Temperaturens Indflydelse paa Ammoniakfordampningens Hastighed, og endelig angives der Metoder til hurtig Bestemmelse af Kvælstof- og Karbonatindholdet i Ajle.

Arbejdet er planlagt og udført af Afdelingsbestyrer ved Statens Planteavls-Laboratorium, cand. polyt. *S. Tovborg Jensen*, der ogsaa har skrevet Beretningen.

Ved Analysearbejdet har Frk. *E. Christensen* medvirket.

Forsøgslederne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Som tidligere paavist, skyldes det store Kvælstoftab, der kan iagttages ved Udbringning af Ajle, den Omstændighed, at største Delen af Ajlens Kvælstof er til Stede i Form af Ammoniumkarbonat. Ajlens Reaktion er ret stærkt alkalisk, og

den er derfor i Besiddelse af en vis Ammoniakdampspænding. Naar Ajlen udsættes for Luftens Paavirkning, fordamper der Ammoniak, og samtidig fordamper Syren (CO_2), hvortil Ammoniakken er bunden. Ajlen vedbliver derfor at reagere alkalisk under Fordampningen, og da selv meget fortyndede Opløsninger af kulsur Ammoniak reagerer tydelig alkalisk, forklares herved, at praktisk talt hele Kvælstofindholdet i Ajle i Løbet af kort Tid kan gaa bort i Luftform, naar Ajlen med en stor Overflade bringes i Berøring med den atmosfæriske Luft.

Endvidere blev det paavist, at Ammoniakfordampningen ikke er afhængig af Luftens Fugtighedsgrad, men foregaar med samme Hastighed, hvad enten Luften er tør eller mættet med Vanddamp, og endelig, at man kan undgaa Tab af Kvælstof, naar Kulsyren i Ajlen erstattes med en stærk Syre, der ikke er flygtig ved almindelig Temperatur.

Som Middel til at foretage denne Erstatning blev det foreslaaet at behandle Ajlen med en passende Mængde af et let opløseligt Kalksalt ($CaCl_2$ eller $Ca(NO_3)_2$), hvorved største Delen af Kulsyren bundfældes i Form af $CaCO_3$, medens en Del undviger fra Vædsken i Luftform som CO_2, og det blev vist, at Kvælstoftabet ved Indtørring af Ajlen efter en saadan Behandling kunde bringes ned til en Ubetydelighed.

Det blev ogsaa forsøgt at anvende Kalciumsulfat, $CaSO_4$, som Middel til at modvirke Kvælstoftabet[1]). Da $CaCO_3$ er langt tungere opløseligt end $CaSO_4$, maatte man vente, at ogsaa dette Salt skulde kunne reagere med Ajlens Indhold af Ammoniumkarbonat og derved modvirke Kvælstoftab ved Fordampning.

Det viste sig imidlertid, at Gipsen i saa Henseende var næsten uvirksom, og de Forsøg, der i Tyskland er udførte med Gips som Ajlekonserveringsmiddel, viser da heller ingen nævneværdig Virkning af dette Stof.

Forklaringen herpaa er følgende: For at Omsætningen

$$CaSO_4 + (NH_4)_2CO_3 \rightarrow CaCO_3 + (NH_4)_2SO_4$$

[1]) Dette Stof har tidligere, særlig i Tyskland, fundet Anvendelse som Middel til at modvirke Kvælstoftab ved Opbevaring og Udbringning af Ajle og Staldgødning, uden at det dog klart angives, hvilke Betingelser, der kræves opfyldte, for at Omsætningen mellem Gips og Ammoniumkarbonat kan løbe til Ende.

skal kunne løbe til Ende, maa hele Gipsmængden bringes i Opløsning.

En mættet Gipsopløsning indeholder ca. 0.2 pCt. $CaSO_4$, og da der i Almindelighed vil kræves en Gipsmængde, der udgør fra 3 til 6 pCt. af Ajlens Vægt, for at fælde hele Karbonatmængden, maa Processen forløbe paa den Maade, at Gipsen efterhaanden gaar i Opløsning og derpaa omsætter sig med Ajlens Ammoniumkarbonat til $CaCO_3$, der fældes ud, og $(NH_4)_2SO_4$, der forbliver i Opløsning. Denne Proces kræver en vis Tid til sit Forløb.

Sætter man Gips til Ajle, vil den Del, der ikke straks gaar i Opløsning, bundfældes og hurtigt blive dækket af et Lag kulsur Kalk, hvad der forhindrer Opløsningsprocessen i at løbe videre og bringer Omsætningen til at standse. Sørger man derimod for ved Omrøring at holde Gipspartiklerne i stadig Berøring med Ajlen, vil Omsætningen

$$CaSO_4 + (NH_4)_2CO_3 \rightarrow CaCO_3 + (NH_4)_2SO_4$$

løbe videre, indtil praktisk talt hele Gipsmængden er omdannet til fast Kalciumkarbonat og opløst Ammoniumsulfat, idet Kalciumkarbonatets Opløselighed kun er ca. $^1/_{1000}$ af Gipsens.

For at se, hvor hurtigt et let opløseligt Karbonat paa den Maade kan omsætte sig med Gips, blev følgende Forsøg foretaget:

Der fremstilledes en Opløsning af Ammoniumkarbonat ved at tilsætte den beregnede Mængde Ammoniakvand til en Opløsning af Ammoniumbikarbonat, 100 cm^3 af Opløsningen blev tilsat den ækvi-

Tabel 1. CO_2 og N i Opløsning til forskellige Tidspunkter i en Blanding af ækvivalente Mængder Gips ($CaSO_4$) og Ammoniumkarbonat $(NH_4)_2CO_3$.

Omsætningstid i Minutter	cm^3 i 5 cm^3 Opløsning	
	CO_2	N_2
0	48.4	55.0
5	7.0	55.8
10	2.8	55.2
15	1.2	54.8
25	1.0	55.0

valente Mængde malet Gips, $CaSO_4$, $2H_2O$, og Blandingen blev holdt i livlig Bevægelse ved Hjælp af en motordreven Omrører. Med en Pipette udtoges med visse Mellemrum 15 cm^3 af Blandingen, og i Filtratet bestemtes CO_2 og N gasvolumetrisk. Disse Bestemmelser, der vil blive nærmere omtalte i det følgende, er vel ikke ganske eksakte, men de giver dog et godt Billede af Omsætningens Forløb.

Bestemmelsernes Resultat findes i Tabel 1.

Det fremgaar af Tallene, at Processen:

$$\underset{\text{opløst}}{(NH_4)_2CO_3} + \underset{\text{fast}}{CaSO_4} \rightarrow \underset{\text{opløst}}{(NH_4)_2SO_4} + \underset{\text{fast}}{CaCO_3}$$

praktisk talt løber til Ende i Løbet af et Kvarter, naar Blandingen holdes i livlig Bevægelse.

Har man i Stedet for det normale Ammoniumkarbonat en Opløsning af Ammoniumbikarbonat, vil Reaktionen i Hovedtrækkene forløbe efter følgende Skema:

$$\underset{\text{opløst}}{2(NH_4)HCO_3} + \underset{\text{fast}}{CaSO_4} \rightarrow \underset{\text{fast}}{CaCO_3} + \underset{\text{opløst}}{(NH_4)_2SO_4} + H_2O + \underset{\text{luftformigt}}{CO_2}$$

Der dannes normalt Kalciumkarbonat og fri Kulsyre, der undviger fra Blandingen som luftformigt CO_2. Processen er reciprok. Saafremt den dannede CO_2 ikke kan fjærnes fra Vædsken, vil der indstille sig en Ligevægt, og det beror paa Kulsyretrykket over Blandingen, hvor stor en Mængde Gips, der gaar i Opløsning. Lader man saaledes Ammoniumbikarbonatopløsning og Gips reagere i en lukket Beholder, vil Processen ikke kunne løbe til Ende fra venstre til højre, og der vil forblive en vis Mængde Ammoniumkarbonat i opløst Tilstand. Hvis Blandingen derimod er i Berøring med den atmosfæriske Luft, vil CO_2-Trykket over Opløsningen være forsvindende lille, og det vil være muligt at faa omtrent hele Mængden af Ammoniumbikarbonat omdannet til Kalciumkarbonat og Ammoniumsulfat. Da Kulsyren imidlertid undviger forholdsvis langsomt, vil Omsætningen mellem Gips og Ammoniumbikarbonat forløbe noget langsommere end mellem Gips og normalt Ammoniumkarbonat. I Tabel 2 er opført Resultaterne af et Forsøg over Forløbet af Reaktionen mellem Gips og Ammoniumbikarbonat, foretaget under de samme Betingelser som det, der gengives ved Tallene i Tabel 1.

Tabel 2. CO_2-Mængden i Opløsning til forskellige Tidspunkter i en Blanding af ækvivalente Mængder Gips ($CaSO_4$) og Ammoniumbikarbonat ($(NH_4)HCO_3$.

Omsætningstid i Minutter	cm^3 i 5 cm^3 Opløsning	
	CO_2	N_2
0	49.5	29.0
10	19.4	29.1
25	9.0	28.4
60	4.0	28.3
120	1.4	28.4

Man ser af Tallene, som det var at vente, at Reaktionen mellem Ammoniumbikarbonat og Gips tager længere Tid til sit Forløb end Reaktionen mellem Gips og det normale Karbonat. Efter en Times Forløb er dog mere end 90 pCt. af Karbonatet forsvundet fra Opløsningen, efter to Timers Forløb er praktisk talt hele Karbonatmængden borte, og Ammoniakken er nu til Stede i en ikke flygtig Form. Samtidig er der foregaaet et ringe Tab af Ammoniakkvælstof, et Tab, der andrager et Par pCt. af hele den tilstedeværende Mængde.

Omsætningshastigheden mellem Gips og Ammoniumbikarbonat kan forøges ved at tilsætte brændt Kalk i en Mængde, som er tilstrækkelig til at binde den fri Kulsyre. Processen forløber da efter følgende Skema:

$$2(NH_4)HCO_3 + CaSO_4 + Ca(OH)_2 \rightarrow 2CaCO_3 + (NH_4)_2SO_4 + 2H_2O$$

I Tabel 3 gengives Resultaterne af et Omsætningsforsøg af denne Art.

Tabel 3. CO_2 og N i Opløsning til forskellige Tidspunkter i en Blanding af ækvivalente Mængder Gips, Calciumhydroxyd og Ammoniumbikarbonat.

Omsætningstid i Minutter	cm^3 i 5 cm^3 Opløsning	
	CO_2	N_2
0	49.5	28.0
5	7.5	28.2
10	3.2	28.0
15	1.6	27.6
25	1.5	27.6

Det fremgaar af Tallene, at Omsætningen under disse Forhold løber med samme Hastighed som Omsætningen mellem Gips og normalt Ammoniumkarbonat, d. v. s., efter et Kvarters Forløb er praktisk talt hele Opløsningens Indhold af Ammoniumbikarbonat omdannet til Ammoniumsulfat og Kalciumkarbonat.

Da Ajlens Indhold af flygtigt Kvælstof for største Delen bestaar af Ammoniumkarbonat og Ammoniumbikarbonat, skulde det være muligt at omdanne disse Salte til en Opløsning af Ammoniumsulfat ved at tilsætte en passende Mængde malet Gips og ved Omrøring i 1 à 2 Timer sørge for, at Reaktionen faar Mulighed for at løbe til Ende.

Tallene i Tabel 4 viser Forløbet af Reaktionen mellem Ajle og malet Gips paa tilsvarende Maade som ved de foregaaende Forsøg med rene Salte.

Tabel 4. CO_2 og N i Opløsning til forskellige Tidspunkter i en Blanding af Ajle og malet Gips.

Omsætningstid i Minutter	cm^3 i 5 cm^3 Ajle	
	CO_2	N_2
0	40.2	19.2
10	18.5	
30	11.3	
60	5.8	
120	3.5	
180	1.8	19.2

Efter 2 Timers Forløb er mere end 90 pCt. af Karbonatmængden forsvunden fra Opløsningen, og efter 3 Timer er Reaktionen praktisk talt løbet til Ende.

Sætter man malet Gips til Ajle uden Omrøring, foregaar der, som allerede nævnt, ingen Reaktion af Betydning. Dette fremgaar tydeligt af Tallene i Tabel 5, der gengiver Forløbet af Omsætningen mellem malet Gips og Ajle, naar der ikke røres rundt i Blandingen. Gipsen sattes til Ajlen i et Cylinderglas paa 25 cm Højde og fordeltes ved Omrystning, hvorefter Glasset henstilledes, og Kulsyre- og Kvælstofindholdet bestemtes fra Dag til Dag.

Tabel 5. CO_2 og N i Opløsning til forskellige Tidspunkter i en Blanding af Ajle og malet Gips (uden Omrøring).

Omsætningstid	cm^3 i 5 cm^3 Ajle	
	CO_2	N_2
0 Døgn	38.2	19.8
1 »	34.0	20.0
2 »	33.0	19.0
3 »	32.2	19.0
4 »	31.8	17.8

I det første Døgn er der foregaaet et ringe Fald i Vædskens CO_2-Indhold, senere er Faldet ganske ubetydeligt og er sandsynligvis forekommet ved Fordampning fra Overfladen, idet der er foregaaet en kendelig Ammoniakfordampning i det paagældende Tidsrum.

Virkningen af Gipsbehandlingen paa Ammoniakfordampningen er søgt anskueliggjort ved Tallene i Tabel 6 og ved Fig. 1, der giver en grafisk Fremstilling af Ammoniakfordampningens Forløb fra Ajle med og uden Gipstilsætning.

Forløbet af Ammoniakfordampningen bestemtes ved at opsuge 5 cm^3 Ajle i Filtrerpapir og bestemme den Mængde Ammoniakkvælstof, der afgives i en given Tid, paa den Maade, der er beskrevet i 211. Beretning, Side 136.

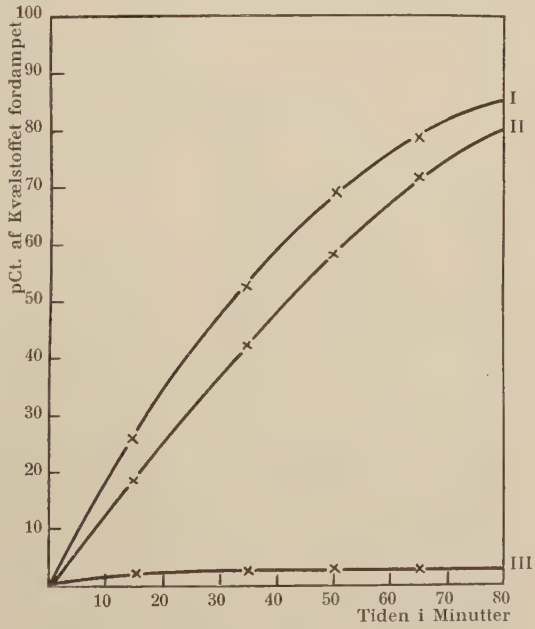


Fig. 1. Ammoniakfordampningens Forløb fra Ajle med og uden Tilsætning af Gips.
I. Ajle uden Tilsætning.
II. » tilsat Gips.
III. » » » 2 Timers Omrøring.

Tabel 6. Ammoniakfordampningens Forløb fra Ajle med og uden Tilsætning af Gips.

Behandling	pCt. af Kvælstoffet forflygtiget i Minutter				
	15	35	50	65	80
Ubehandlet. I	26	52	69	79	85
Tilsat Gips. Ingen Omrøring, 4 Dages Henstand. II.....	18.5	42	58	72	80
Tilsat Gips. 2 Timers Omrøring. III	1.3	2.2	2.2	2.2	2.2

Det fremgaar tydeligt af Tallene, at Gips er omtrent virkningsløst som Ajlekonserveringsmiddel, naar man ikke holder Blandingen i Bevægelse i nogen Tid efter Tilsætningen. 2 Timers Omrøring af Blandingen er tilstrækkelig til, at Reaktionen kan løbe til Ende og Ammoniakken bindes, paa lignende Maade som det finder Sted, naar Ajlen behandles med et let opløseligt Kalksalt, $CaCl_2$ eller $Ca_2(NO_3)_2$.

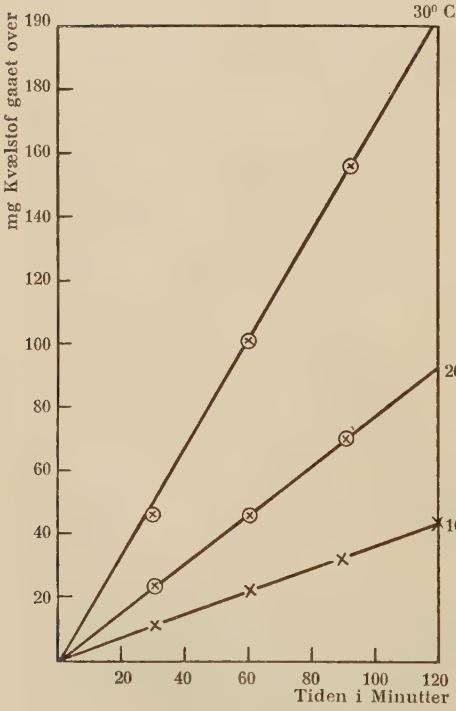


Fig. 2. Temperaturens Indflydelse paa Ammoniakfordampningen fra en Ammoniumbikarbonatopløsning.

Anvendelse af Gips som Ajlekonserveringsmiddel

Praksis vil kræve Installation af et mekanisk drevet Røreapparat, men bortset fra dette, kan det næppe volde større Vanskeligheder at gennemføre en saadan Behandling af Ajlen.

Endnu skal omtales Temperaturens Indflydelse paa Ammoniakfordampningen fra Ammoniumkarbonatopløsninger og fra Ajle. Som nævnt i 211. Beretning, stiger Ammoniakdampspændingen af ammoniakalske Opløsninger med stigende Temperatur, d. v. s., jo højere Tempe-

raturen er, jo hurtigere vil Ammoniakfordampningen foregaa, naar de øvrige Faktorer, som bestemmer Fordampningen, holdes konstante.

For nærmere at bestemme Temperaturens Indflydelse paa Ammoniakfordampningens Hastighed blev følgende Forsøg foretaget:

2 Liter af en 1 m Ammoniumbikarbonatopløsning anbragtes i en tohalset Flaske og der sugedes en Luftstrøm igennem Opløsningen med konstant Hastighed. Den medførte Ammoniak absorberedes i en Vadskeflaske med en afmaalt Mængde N/10 Saltsyre. Temperaturen holdtes konstant ($\pm$ 0.5° C.) ved at anbringe Flasken med Karbonatopløsningen i et Vandbad. Da Luften ved Gennemsugningen mætter sig med Ammoniak, bliver den Mængde NH_3, der føres over i et givet Tidsrum, et relativt Maal for Opløsningens Ammoniakdampspænding og for den Hastighed, hvormed Ammoniakken vil dampe væk fra Opløsningen, naar den udsættes for Luftens Paavirkning.

Bestemmelserne af den overførte Ammoniakmængde gav følgende Resultater:

Tabel 7. Ammoniakfordampning ved Gennemluftning af en Ammoniumbikarbonatopløsning ved forskellige Temperaturer.

Temperatur	mg N gaaet over i Minutter			
	30	60	90	120
10° C.	10.0	21.4	31.6	41.8
20° »	23.1	45.9	68.6	92.5
30° »	45.7	100.7	155.2	

Resultaterne er opførte grafisk i Fig. 2. Det fremgaar af Diagrammet, at Ammoniakfordampningen foregaar med konstant Hastighed ved konstant Temperatur, saaledes som man ogsaa skulde vente det, naar Vædskemængden, fra hvilken Fordampningen foregaar, er saa stor, at dens Ammoniakkoncentration ikke ændres kendeligt under Fordampningen.

Et tilsvarende Forsøg blev foretaget med Ajle, der indeholdt 0.7 g Amoniakkvælstof pr. 100 cm^3, idet der dog kun blev foretaget een Bestemmelse af den medførte Ammoniakmængde ved hver enkelt Temperatur. Resultaterne af dette Forsøg er anførte i Tabel 8.

Tabel 8. Ammoniakfordampning ved Gennemluftning af Ajle ved forskellige Temperaturer.

Temperatur	mg N gaaet over i 30 Minutter
10° C.	13.0
20° »	24.0
30° »	57.2

Temperaturen viser her en ganske lignende Indflydelse som ved det rene Salt.

Det fremgaar af Tallene i de to Tabeller, at den Mængde Ammoniak, der under konstante ydre Betingelser fordamper i et givet Tidsrum, stiger stærkt med stigende Temperatur. Ved en Temperaturforøgelse paa 10° C., bliver Fordampningshastigheden mere end fordoblet. Dette stemmer overens med Iagttagelser af *H. Bjørn-Andersen* (1)[1]).

Ved at sammenholde disse Iagttagelser med dem, der findes omtalt i 211. Beretning, Side 137—138, kan man udlede følgende Regel: Man formindsker Chancerne for Ammoniaktab ved at udbringe Ajlen i koldt, stille Vejr paa en Jord, hvori den let kan sive ned og absorberes[2]). Særligt gode Betingelser vil der være for Ammoniaktab, naar Ajlen bringes ud om Sommeren paa Græsmark i blæsende Vejr. Temperaturen er da relativ høj. En stor Del af Ajlen bliver hængende i Græsset, udsat for en livlig Luftfornyelse, og i denne Del vil sikkert største Parten af Kvælstoffet tabes, saaledes som det tidligere er fremhævet af *Tylvad* (2).

De Undersøgelser, som er refererede her og i 211. Beretning, viser tydeligt, at Kvælstoffet i Ajle er overordentlig let flygtigt, og det samme fremgaar af de Undersøgelser, som tidligere er

[1]) Tallene i Parentes henviser til Litteraturfortegnelsen, Side 79.

[2]) Endelig kan der være Grund til at nævne, hvad der ogsaa er fremhævet af *H. Bjørn-Andersen*, at Ajlens Ammoniakdampspænding stiger med stigende Kvælstofindhold. Altsaa: jo bedre man har passet paa Ajlen under Opbevaringen, desto mere Kvælstof vil man tabe ved Spredningen af den.

udførte her i Landet vedrørende Forhold ved Ajlens Opbevaring.

Markforsøg har vist (3), at Virkningen af en vis Mængde Kvælstof i Ajle til Græs i eet Tilfælde har været mindre end Halvdelen af samme Mængde, givet i svovlsur Ammoniak. Da mere end $^9/_{10}$ af Ajlens Kvælstof i Reglen er til Stede i Form af Ammoniak, kan den store Forskel i Virkning kun forklares ved, at en stor Del af Ajlens Kvælstof er fordampet og saaledes ikke er kommet Planterne til Gode.

Talrige andre Forsøg peger i samme Retning, og der kan ikke være Tvivl om, at en stor Del af det Kvælstof, der opsamles i Ajlebeholderne, tabes under Udbringningen. Skal man undgaa et saadant Tab, maa det ske enten ved hurtig Nedbringning — muligvis ved Anvendelse af en passende konstrueret Ajlenedfælder — eller ved Præparering af Ajlen. Den første Fremgangsmaade er den simpleste, men der mangler dog endnu Forsøg, som viser, at man ved denne Fremgangsmaade altid vil være i Stand til at holde Tabet inden for rimelige Grænser. Dette kan man derimod sikkert opnaa ved Behandling af Ajlen med Kalksalte, blot en saadan Behandling bliver udført rigtigt. Hertil kræves, at man kender Indholdet af bunden Kulsyre (CO_2) i Ajlen. For en økonomisk rigtig Anvendelse af Ajlen er det ønskeligt ogsaa at kende Kvælstofindholdet, der, som det tidligere er vist, ikke staar i noget bestemt Forhold til CO_2-Indholdet.

Det blev derfor forsøgt at finde Metoder til Bestemmelse af disse Stoffer, Metoder, der er saa simple, at de kan udføres paa Stedet med tilstrækkelig Nøjagtighed uden Bistand af særlig faguddannet Medhjælp. Til dette Formaal er gasvolumetriske Bestemmelser de mest hensigtsmæssige, og da saavel Kvælstoffet som Kulsyren i Ajle let kan bringes over i Luftform, blev det prøvet, om disse Fremgangsmaader er anvendelige.

Behandler man en Opløsning af et Ammoniumsalt med en alkalisk Opløsning af Bromnatron, iltes Ammoniak til frit Kvælstof efter Skemaet:

$$3NaOBr + 2NH_4Cl + 2NaOH \rightarrow 2NaCl + 3NaBr + N_2 + 5H_2O.$$

Processen løber kvantitativt til Ende og kan anvendes til eksakt Bestemmelse af Kvælstofmængden i Ammoniumsalt-

opløsninger og i Opløsninger af fri Ammoniak, idet Volumenet af den udviklede Kvælstofmængde maales.

Urinstof iltes paa lignende Maade til frit Kvælstof, idet man dog her kun faar udviklet ca. 95 pCt. af hele Kvælstofmængden.

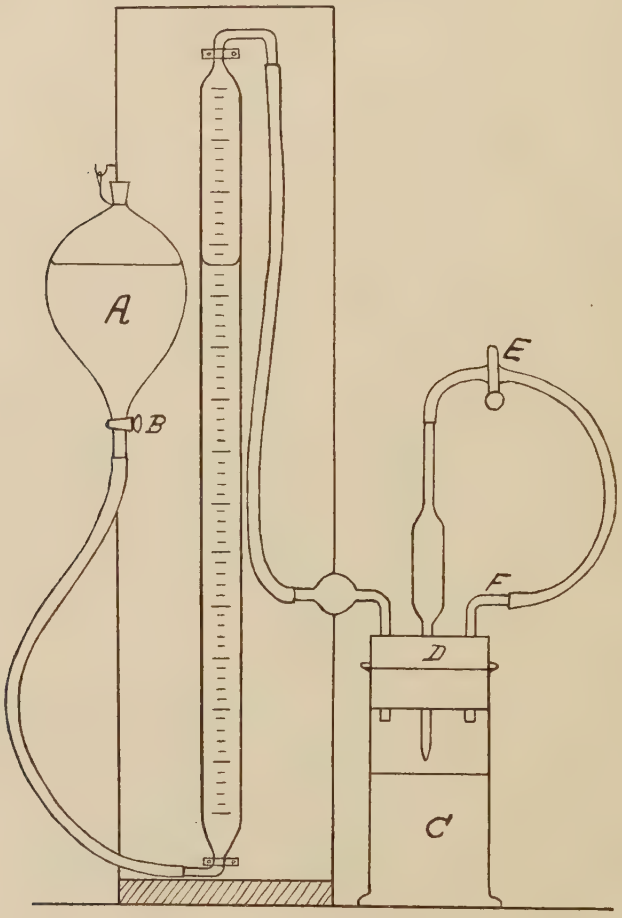


Fig. 3. Apparat til Kvælstofbestemmelse i Ajle.

Ved Udførelse af Analysen bestemmes Volumenet af det udviklede Kvælstof ved at opfange det over Vand i et Maalerør, forsynet med Niveaubeholder, saa Volumenet kan maales ved Atmosfæretryk. I Fig. 3 gengives Apparatet, som blev benyttet.

Fremgangsmaaden ved Analysen er følgende:

Vædsken i Buretten bringes op til 0-Stregen ved at hæve Niveaubeholderen, A, og Hanen, B, lukkes. I Cylinderglasset, C, fyldes ca. 25 cm^3 Bromnatronopløsning[1]), og Proppen, D, sættes i Glasset, idet Gennemboringen lades aaben. Dernæst afmaales nøjagtig 5 cm af den Vædske, hvis Kvælstofindhold skal bestemmes, i Pipetten, som er forsynet med en Gummislange paa 10 cm Længde, der lukkes med en Klemhane, E. Pipetten føres nu forsigtig ned gennem den frie Gennemboring i Kautschukproppen, og den frie Ende af Slangen forbindes med Glasrøret, F. Efter at Hanen, B, igen er aabnet, lader man Vædsken flyde fra Pipetten ned i Bromnatronopløsningen ved at aabne Klemhanen. Der foregaar nu en livlig Luftudvikling, idet Ammoniakken iltes. Processen løber til Ende paa et Øjeblik. Der omrystes, til Vædskeoverfladen i Maalerøret ikke mere falder; Niveaubeholderen indstilles saaledes, at Overfladen staar i samme Højde i Røret og i Beholderen, og Volumenet aflæses.

Apparatet justeredes ved Hjælp af en Ammoniumsulfatopløsning med bekendt Kvælstofindhold: 28.2 mg N i 5 cm^3, idet det udviklede Kvælstofs Volumen bestemtes i 5 cm^3 af ovennævnte Opløsning ved tre forskellige Fortyndinger. Resultaterne fremgaar af Tabel 9.

Tabel 9. Gasvolumetrisk Kvælstofbestemmelse i Opløsninger med bekendt Indhold af Ammoniakkvælstof.

Opløsning	cm^3 Luft udv. af 5 cm^3		mg Kvælstof i 1 cm^3 udviklet Luft	
	Enkelt	Middel	Enkelt	Middel
100 cm^3 Opløsning $(NH_4)_2SO_4$	26.1 26.1 26.1	26.1	$\frac{28.1}{26.1} = 1.08$	1.08
100 cm^3 Opløsning + 50 cm^3 Vand..	17.4 17.3 17.5	17.4	$\frac{28.1}{1.5 \cdot 17.4} = 1.08$	
100 cm^3 Opløsning + 100 cm^3 Vand .	13.1 13.0 13.1	13.07	$\frac{28.1}{2 \cdot 13.07} = 1.08$	

[1]) Den anvendte Bromnatronopløsning fremstilledes ved at opløse 100 g Natriumhydroxyd i 1250 cm^3 Vand og derpaa tilsætte 25 cm^3 Brom under Afkøling. Opløsningen opbevares bedst i Mørke, da den ikke er holdbar i direkte Sollys.

Volumenvægten kan ogsaa beregnes, idet Vægten af 1 cm^3 Kvælstof ved Maalingen fremgaar af følgende Udtryk:

$$v = \frac{V \cdot 273 \cdot (B \div p)}{(273 + t) \cdot B}$$

V er Vægten af 1 cm^3 Kvælstof ved 0^0 og 760 mm Tryk, 1.25 mg. v er Vægten i mg af 1 cm^3 Kvælstof i Maalerøret, t Temperaturen i Celsiusgrader, B Barometerstanden og p Reaktionsblandingens Damptryk ved Temperaturen t.

Ved det foran omtalte Forsøg maaltes Temperaturen ved Aflæsningen til 25^0 C. Barometerstanden var 760 mm Hg. Reaktionsblandingens Damptryk kan med Tilnærmelse sættes lig med Vandets ved 25^0, 24 mm Hg. Man faar da følgende Udtryk:

$$v = \frac{1.25 \cdot 273 \cdot (760 \div 24)}{(273 + 25) \cdot 760} = 1.10 \text{ mg},$$

hvad der stemmer meget nær med det eksperimentelt fundne Tal, 1.08 mg.

Ved praktiske Analyser af den omtalte Art staar man sig ved at bestemme v eksperimentelt, som angivet her. Ved de Bestemmelser, som anføres i det efterfølgende, er der regnet med, at 1 cm^3 udviklet Kvælstof vejer 1.08 mg. Dette passer kun med en vis Tilnærmelse, idet v varierer med Barometerstanden og Temperaturen, saaledes som det er angivet ved ovenstaaende Formel. Sørger man for, at Bestemmelsen foretages ved almindelig Stuetemperatur, 18—20^0 C., vil den Fejl, der kan indløbe ved Svingninger i Barometerstanden, ikke være større, end at man kan se bort fra den ved den Slags Bestemmelser, her er Tale om. For Ajle med 0.50 pCt. Kvælstof vil en Svingning i Barometerstanden paa 15 mm ændre Resultatet med en Enhed i andet Ciffer efter Kommaet[1]).

Ved Iltningsprocessen udvikles der Varme, og Reaktionsblandingens Temperatur stiger derved i det Apparat, som her

[1]) Indflydelsen af Temperatursvingninger paa Analyseresultatet vil afhænge af Udviklingsbeholderens Rumfang. Jo større dette er, jo større Fejl vil en given Temperatursvingning foraarsage. Udviklingsbeholderen bør derfor ikke være større end højst nødvendig (her 75 cm^3), og den bør være af temmelig tykvægget Glas, saa den faar en betydelig Varmekapacitet. Under Omrystningen fattes den med to Fingre omkring Randen for at undgaa unødvendig Opvarmning fra Haanden.

er anvendt, ca. 4^0 over Omgivelsernes. Venter man med at foretage Aflæsningen, indtil Temperaturen har udlignet sig, vil man finde en lidt mindre Værdi, end naar Aflæsningen foretages straks. Det maa dog anbefales at foretage Aflæsningen straks, som det her overalt er gjort, idet Temperaturudligningen tager temmelig lang Tid.

I det følgende skal nu anføres Resultater af Kvælstofbestemmelse i forskellige Ajleprøver efter denne Metode. Samtidig foretoges der Bestemmelse af Ammoniakkvælstof ved Destillation med MgO og Totalkvælstof efter *Kjeldahls* Metode. I Tabel 10 er Tallene for de forskellige Analyser opførte.

Det fremgaar af Tabellen, at Ammoniakkvælstoffet bestemmes omtrent lige saa nøjagtigt ved den her anvendte gasvolumetriske Metode som ved Destillation med MgO. Forskellen i Mængderne, bestemt ved de to Metoder, er ikke meget større, end den vil være ved gentagne Bestemmelser efter Destillationsmetoden. Søger man Udtryk for Ajlens Indhold af Ammoniakkvælstof, faar man det lige saa sikkert ved Anvendelse af Bromnatronmetoden som ved Destillation med MgO[1]). I Almindelighed angives Kvælstofindholdet paa Grundlag af Kjeldahlanalysen. Det Tal, man derved faar frem, vil altid ligge noget højere end det, der angiver Indholdet af Ammoniakkvælstof. Vil man benytte den gasvolumetriske Analyse til Sammenligning med den almindelige Analyse, maa man føje en Korrektion til.

Ved Analyser, udførte paa Statens Planteavls-Laboratorium, svingede Indholdet af Ikke-Ammoniakkvælstof i en Række paa ca. 50 Prøver mellem 0.04 og 0.09 g pr. 100 cm^3, i Gennemsnit var det 0.06 g. I Tabellens sidste Kolonne er Indholdet af Totalkvælstof opført, bestemt ved at addere 0.06 til Indholdet af Ammoniakkvælstof, bestemt efter den gasvolumetriske Metode. Den største Afvigelse er ca. 5 pCt. af Totalmængden, og Metoden maa derfor siges at være egnet til hur-

[1]) Da den Del af Kvælstoffet, som ikke er Ammoniak, i Hovedsagen maa antages at hidrøre fra opslemmede Partikler, d. v. s. tungt sønderdelelige Forbindelser, er den næppe af stor Gødningsværdi, og det er derfor et Spørgsmaal, om man ikke burde benytte den Mængde, der udvikles ved Behandlingen med Bromnatron, som Udtryk for Ajlens Kvælstofværdi, idet denne Del jo ogsaa omfatter Urinstof, der endnu maatte findes i uomsat Form.

Tabel 10. Gasvolumetrisk Kvælstofbestemmelse i forskellige Ajleprøver, sammenlignet med Kvælstofbestemmelser efter de sædvanlige Metoder.

Nr.	g Ammoniakkvælstof i 100 cm^3		g Totalkvælstof i 100 cm^3	
	Ved Destillation	Gas-volumetrisk	Direkte bestemt	Beregnet efter gasvolumetr. NH_3-Bestem.
1	0.79	0.79	0.87	0.85
2	0.73	0.71	0.78	0.77
3	0.64	0.63	0.68	0.69
4	0.57	0.56	0.63	0.62
5	0.58	0.59	0.63	0.65
6	0.56	0.55	0.63	0.61
7	0.58	0.56	0.62	0.62
8	0.59	0.58	0.62	0.64
9	0.52	0.53	0.62	0.59
10	0.54	0.53	0.58	0.59
11	0.52	0.52	0.56	0.58
12	0.49	0.49	0.56	0.55
13	0.50	0.48	0.55	0.54
14	0.49	0.49	0.55	0.55
15	0.53	0.51	0.55	0.57
16	0.48	0.48	0.53	0.54
17	0.45	0.43	0.52	0.49
18	0.42	0.42	0.50	0.48
19	0.45	0.43	0.48	0.49
20	0.40	0.40	0.48	0.46
21	0.37	0.37	0.46	0.43
22	0.37	0.38	0.46	0.44
23	0.38	0.38	0.43	0.44
24	0.35	0.35	0.40	0.41
25	0.36	0.35	0.40	0.41
26	0.34	0.36	0.40	0.42
27	0.36	0.35	0.39	0.41
28	0.36	0.36	0.39	0.42
29	0.31	0.32	0.39	0.38
30	0.31	0.32	0.39	0.38
31	0.34	0.33	0.36	0.39
32	0.26	0.26	0.34	0.32
33	0.26	0.24	0.29	0.30
34	0.19	0.18	0.22	0.24
I Gennemsnit	0.45	0.45	0.51	

tig Kvælstofbestemmelse i Ajle, idet man sjældent vil være interesseret i at kende Indholdet med større Nøjagtighed.

Analysen er simpel og billig i Udførelse og vil kunne foretages paa Stedet uden faguddannet Medhjælp. Apparatet

kan konstrueres, saa man direkte aflæser Kvælstofindholdet paa Maalerøret[1]). En Kvælstofbestemmelse kan udføres i Løbet af et Par Minutter.

Vil man bestemme Indholdet af Karbonat i Ajle, kan det gøres ved at sætte Syre til en afmaalt Mængde og bestemme Volumenet af det udviklede Kuldioxyd, idet man ved kraftig Omrystning bringer Opløsningen i Ligevægt med Luften, som er i Berøring med den. Analysen kan foretages med det samme Apparat, som anvendes til Kvælstofbestemmelse, idet man lader Ajlen flyde ned i 5 cm^3 4 n HCl, anbragt i Cylinderglasset.

Da Vand opløser kendelige Mængder Kuldioxyd, maa man indføre Korrektion for den Del, der bliver tilbage i Vædsken, ligesom Vædsken i Maalerøret bør dækkes af et Lag Petroleum, som forhindrer Absorption af CO_2 under Maalingens Udførelse.

For at bestemme Korrektionens Størrelse blev følgende Forsøg foretaget:

Der fremstilledes en Opløsning af Natriumkarbonat, som indeholdt nøjagtig 19.5 g CO_2 pr. Liter. Af denne Opløsning fremstilledes nye Opløsninger saaledes, at der til 1 Del Opløsning føjedes henholdsvis 0.5, 1, 2, 4 og 10 Dele Vand. I disse Opløsninger bestemtes CO_2-Indholdet gasvolumetrisk, idet der foretoges 4 Fællesbestemmelser i hver. Resultaterne af disse Bestemmelser fremgaar af Tabel 11.

Det fremgaar af Tabellen, at den Mængde CO_2, der bliver tilbage i Vædsken, staar i konstant Forhold til den udviklede Mængde. Vægten af 1 cm^3 CO_2 ved Maaletrykket (765 mm Hg) og Temperatur 20° C. fremgaar af Udtrykket:

$$v = \frac{1.96 \cdot 273 \cdot (765 - p)}{(273 + 20) \cdot 765},$$

hvori p er de mættede Vanddampes Tryk ved 20° C. = 17.5 mm Hg. Heraf findes $v = 1.78$.

1 cm^3 udviklet CO_2 svarer da til $1.78 \cdot 1.10 = 1.96$ mg CO_2 i Opløsningen. Dette Udtryk gælder under Forudsætning af, at Bestemmelsen foretages i det nævnte Apparat og at der stedse anvendes 5 cm^3 Opløsning til Analysen. Her som ved Kvælstofbestemmelsen gælder Udtrykket kun med en vis Tilnærmelse. Angaaende Korrektionen for Temperatur og Barometerstand gælder det samme, som blev nævnt under Kvælstof-

[1]) Et saadant Apparat er efter Laboratoriets Anvisning fremstillet og bragt i Handelen af Firmaet *Bie & Berntsen*, Læderstræde 28, København.

bestemmelsen. Ved de Bestemmelser, her er Tale om, kan man se bort fra Korrektionerne, naar Bestemmelserne foretages ved almindelig Stuetemperatur, 17—20° C.

Tabel 11. Gasvolumetrisk Bestemmelse af Kuldioxyd i en Opløsning af Natriumkarbonat (19.5 g CO_2 pr. Liter), tilsat forskellige Mængder kulsyrefrit Vand.

Sodaopl. / Vand	mg CO_2 i 5 cm^3 Opl.	CO_2 udviklet af 5 cm^3			CO_2 i Opl. / CO_2 udv.	
		cm^3 E	cm^3 M	mg		
1/0	97.5	49.4 49.4 49.4 49.5	49.4	88.0	1.11	Middel: 1.10
1/0.5	65.0	33.0 33.2 33.1 33.2	33.1	58.8	1.11	
1/1	48.7	25.0 24.8 24.5 24.5	24.7	44.0	1.11	
1/2	32.5	16.6 16.6 16.5 16.6	16.6	29.6	1.10	
1/4	19.5	9.9 9.9 9.8 9.9	9.9	17.6	1.11	
1/10	8.87	4.5 4.6 4.5 4.7	4.6	8.20	1.08	

I Tabel 12 er opført Resultaterne af Kulsyrebestemmelse i en Række Ajleprøver. Bestemmelserne er foretagne dels vægtanalytisk efter *Fresenius'* Metode og dels gasvolumetrisk efter den foran beskrevne Fremgangsmaade.

Overensstemmelsen mellem CO_2-Mængderne, bestemt efter de to Fremgangsmaader, er knap saa god her som ved Ammoniakbestemmelserne, men til Bestemmelse af Kulsyremængden i Ajle for de her omtalte Formaal er Metoden fuldt til-

strækkelig. Luftudviklingen foregaar meget langsommere end ved Kvælstofbestemmelsen, og man maa ved kraftig Omrystning sikre sig, at Luftudviklingen er til Ende, før Volumenet aflæses. I Reglen varer det 3—4 Minutter, før Aflæsningen kan foretages.

Foruden »Totalkulsyre« er tillige Ajlens Indhold af »Bikarbonatkulsyre«, d. v. s. den Mængde, der ved Behandling af Ajle med Kalksalte undviger fra Vædsken i Luftform, bestemt. Bestemmelsen er foretaget ved i Stedet for med Syre at behandle 5 cm^3 Ajle med 5 cm^3 af en 1 m Opløsning af $CaCl_2$ og bestemme det derved udviklede Luftvolumen.

Tabel 12. Gasvolumetrisk Bestemmelse af Total- og Bikarbonatkulsyre i Ajle.

Prøvens Nr.	g CO_2 i 100 cm^3		Bikarbonatkulsyre, g pr. 100 cm^3
	Ved Vejning	Gasvolum.	
1	1.01	0.94	0.45
2	1.26	1.26	0.35
3	0.99	0.99	0.31
4	0.76	0.74	0.26
5	1.57	1.60	0.40
6	1.14	1.12	0.42
7	1.12	1.08	0.37
8	1.35	1.29	0.31

Som tidligere nævnt, reagerer Ammoniumbikarbonat med Klorcalcium efter Skemaet:

$$2\ NH_4HCO_3 + CaCl_2 \rightarrow CaCO_3 + 2NH_4Cl + H_2O + CO_2.$$

Den Del af Kulsyren, som gaar bort i Luftform, kræver ingen Tilsætning af Kalksalt for at fjærnes fra Ajlen. De Mængder af Kalksalte, som beregnes ud fra Indholdet af »Totalkulsyre«, bliver følgelig noget for store. Den korrekte Mængde beregnes efter Mængden af normalt Karbonat, d. v. s. efter Differensen mellem Totalkulsyre og Bikarbonatkulsyre, idet der for hvert Gram Kulsyre, der findes som normalt Karbonat, vil kræves 2.52 g $CaCl_2$ eller 3.72 g $Ca(NO_3)_2$ til Karbonatfældningen.

En Bestemmelse af Bikarbonatkulsyre efter denne Fremgangsmaade tager længere Tid end en Bestemmelse af Total-

kulsyre. Man maa i Reglen med Mellemrum ryste Opløsningen i ca. et Kvarter, før Luftudviklingen er ophørt. Den saaledes bestemte Mængde svarer næppe til hele den tilstedeværende Mængde, idet Kulsyretrykket over Opløsningen i Maalerøret forhindrer Reaktionen i at løbe til Ende.

For at se, om man opnaar fuldstændig Karbonatfældning ved Anvendelse af den Mængde Kalksalt, der beregnes paa Grundlag af Indholdet af normalt Karbonat, blev de i Tabel 12 omtalte 8 Prøver behandlede med de beregnede Mængder $CaCl_2$. Efter et Døgns Henstand bestemtes Mængden af CO_2 i Opløsningen og ligeledes Tabet af Ammoniakkvælstof ved Indtørring af de saaledes behandlede Ajleprøver. Resultaterne af disse Bestemmelser er samlede i Tabel 13.

Tabel 13. Karbonatfældning i forskellige Ajleprøver ved Tilsætning af $CaCl_2$, beregnet paa Grundlag af gasvolumetriske CO_2-Bestemmelser.

Nr.	g CO_2 pr. 100 cm Ajle			Tilsat g $CaCl_2$ pr. 100 cm³	Efter 1 Døgns Henstand g CO_2 pr. 100 cm³	Kvælstoftab ved Indtørr., pCt. af hele Mængden	pCt. N
	Total	Som Bikarb.	Diff.				
1.....	0.94	0.45	0.49	1.23	0.165	12.0	0.35
2.....	1.26	0.35	0.91	2.28	0.08	7.0	0.59
3.....	0.99	0.31	0.68	1.70	0.10	8.4	0.35
4.....	0.74	0.26	0.48	1.20	0.10	7.0	0.33
5.....	1.60	0.40	1.20	3.00	0.12	7.2	0.71
6.....	1.12	0.42	0.70	1.75	0.10	8.5	0.35
7.....	1.08	0.37	0.71	1.78	0.10	4.8	0.43
8.....	1.29	0.31	1.02	2.54	0.12	5.2	0.59

Det fremgaar af Tabellen, at de saaledes beregnede Mængder har været tilstrækkelige til at fjærne omtrent hele Karbonatindholdet i Ajlen og til at nedsætte Kvælstoftabet ved Indtørring til en Ubetydelighed.

Da Indholdet af Bikarbonatkulsyre efter de anførte Tal synes at udgøre 20—30 pCt. af hele Mængden, vil de Mængder, Kalksalte, der i 211. Beretning anføres som nødvendige for Karbonatfældningen, kunne formindskes i tilsvarende Grad.

Litteraturfortegnelse.

1. *H. Bjørn-Andersen:* Om Kvælstoftabet i Koajle ved Spredningen og om mulig Forebyggelse deraf ved Tilsætning af Superfosfat. Tidsskrift for Landøkonomi 1905.
2. *J. J. Tylvad:* Tørvejord som Strøelse. Hedeselskabets Tidsskrift 1911.
3. *M. K. Kristensen:* Beretning om Planteavlsarbejdet i Jylland 1927.

Summary.

Investigations on Ammonia Evaporation in Liquid Manure.

Ammonia vapor tension in liquid manure and ammonia carbonate solutions increases greatly with increasing temperature. An increase in temperature of 10° C more than doubles the speed of ammonia evaporation.

Gypsum, $CaSO_4 2H_2O$, can precipitate carbonates in liquid manure according to the formula:

$$CaSO_4 + 2NH_4HCO_3 \rightarrow (NH_4)_2SO_4 + CaCO_3 + H_2O + CO_2.$$

and thereby transform the ammonia in liquid manure to a non-volatile form.

In order to bring the reaction to completion the mixture of gypsum and liquid manure should be stirred constantly and thoroughly from 2 to 3 hours. The addition of a quantity of burnt lime equivalent to the amount of bicarbonate present, greatly increases the speed of the reaction which can be expressed by the above equation.

If gypsum is added to liquid manure without stirring the mixture, no appreciable precipitation of carbonates occurs, for the gypsum sinks to the bottom and is covered by a layer of $CaCO_3$ which prevents more gypsum from being dissolved. The diagram, Fig. 1, shows the effect of stirring on ammonia evaporation in liquid manure to which gypsum has been added. This explains why in the many experiments made with gypsum as a preservative that substance has proved almost useless.

The content of ammonia nitrogen and carbonate in liquid manure can be determined gas-volumetrically with the help of the apparatus shown in Fig. 3.

Nitrogen is determined by letting 5 cm^3 liquid manure pass into 25 cm^3 sodium hypobromide solution (25 cm^3 bromine added to 100 gm NaOH dissolved in 1250 cm^3 water) and measuring the volume of the amount of ammonia nitrogen generated. By adding 0.06 gm per 100 cm^3 to the amount of ammonia nitrogen determined by the method given here we obtain á fairly accurate figure for the content of total nitrogen in the liquid manure.

The total amount of carbonic acid is determined by letting 5 cm^3 liquid manure pass into 5 cm^3 10 % HCl and after a thorough shaking, determining the volume of CO_2 generated. The CO_2 remaining in solution is about 10 % of the total amount.

CO_2 in form of bicarbonate is determined in a similar way, but instead of acid, a 1 m $CaCl_2$ solution is used. In this case the mixture must be shaken very thoroughly for about 15 minutes.

The apparatus is adjusted by making analyses of solutions in which the nitrogen and carbonate content are known.

The amount of calcium salts necessary for the preservation of liquid manure is computed on the basis of the difference between the content of total and bicarbonate CO_2.

Staldgødningsundersøgelser II.

Ved **Frode Hansen.**

222. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Til Supplering af de i Forbindelse med Forsøgene med Opbevaring af Staldgødning paa Forsøgsstationen ved Aarslev udførte Undersøgelser over Gødningens Indhold af Kvælstof, hvis Resultater findes i 140. og 214. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur (Tidsskrift for Planteavl, 27. og 34. Bind), blev der paa Statens Planteavls-Laboratorium i Aarene 1915—18 og paa Laboratoriet paa Forsøgsstationen ved Askov i Aarene 1926—27 udført Undersøgelser, som paa forskellig Maade kan udfylde de Erfaringer, man har gjort ved Forsøgene.

Samtidig med de i Askov udførte Undersøgelser blev det i Staldgødningsundersøgelser I, 209. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur, 33. Bind, omtalte Arbejde fortsat med Prøver fra Møddingen ved Forsøgsstationens Lermark.

Resultaterne af disse Undersøgelser er, for saa vidt de angaar Bestemmelse af Indholdet af Ammoniak og flygtig Syre og af Reaktion, forelagt i nærværende Beretning, der er udarbejdet af Assistent *Frode Hansen.*

Forsøgslederne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

I. Prøvernes Oprindelse, Prøveudtagning og Analysemetodik.

Ved de paa Statens Planteavls-Laboratorium i Forbindelse med Forsøgene paa Forsøgsstationen ved Aarslev udførte Undersøgelser benyttedes Prøver fra følgende Forsøgsled, indsendte til de angivne Tider:

9. September og 15. November 1915.

Kumme Nr. 4. Gødning efter svag Fodring, daglig jævnet og sammentraadt, og opbevaret i Møddinghus.

» » 22. Gødning efter svag Fodring, ikke jævnet eller sammentraadt, opbevaret i Møddinghus.

13. September 1916.

Kumme Nr. 10. Gødning efter kraftig Fodring, opbevaret i Møddinghus.
» » 15. » » » » tilsat $1^1/_4$ kg Tørvestrøelse daglig og opbevaret i Møddinghus.

24. Marts 1917.

» » 13. Gødning efter svag Fodring, opbevaret i aaben Mødding.
» » 16. » » » » tilsat $1^1/_4$ kg Tørvestrøelse daglig og opbevaret i aaben Mødding.

19. November 1918.

» » 2. Gødning efter kraftig Fodring, opbevaret i Møddinghus.
» » 4. » » svag » » »

I alle Prøver blev der udført Bestemmelse af Totalindholdet af Kvælstof og af Ammoniak, og Resultaterne af disse Bestemmelser vil blive benyttede i nærværende Beretning. Desuden udførtes en Del Undersøgelser over Kvælstofforbindelsernes Opløselighed og Tilstandsform, hvorom der senere vil blive afgivet Beretning i Forbindelse med et supplerende Arbejde over disse Spørgsmaal.

Undersøgelserne fortsattes paa det kemiske Laboratorium paa Forsøgsstationen ved Askov, idet der ved Tømningen af Forsøgskummerne i September 1926 og i Marts 1927 efter Samraad med Forsøgsleder *N. A. Hansen* blev tilsendt os Prøver fra de nedenfor nævnte Forsøgsled. I de samme Prøver udførtes paa Statens Planteavls-Laboratorium Bestemmelse af Gødningens Reaktion. De udtagne Prøver præpareredes med Toluol før Afsendelsen.

Kumme Nr. 2. Gødning efter kraftig Fodring, opbevaret i Møddinghus.
» » 4. » » svag » » »
» » 10. » » kraftig » » i aaben Mødding.
» » 12. » » svag » tilsat 4 kg Halmstrøelse daglig og opbevaret i aaben Mødding.
» » 14. Gødning efter kraftig Fodring, tilsat $1^1/_4$ kg Tørvestrøelse daglig og opbevaret i Møddinghus.
» » 16. Gødning efter svag Fodring, tilsat $1^1/_4$ kg Tørvestrøelse daglig og opbevaret i aaben Mødding.
» » 17. Gødning efter svag Fodring, tilsat $2^1/_2$ kg Tørvestrøelse daglig og opbevaret i aaben Mødding.
» » 19. Hestegødning med Kvælstofindhold som i Kumme Nr. 2 opbevaret i Møddinghus.
» » 20. 80 pCt. Gødning efter kraftig Fodring + 10 pCt. Hestegødning + 10 pCt. Svinegødning, opbevaret i Møddinghus.

Kumme Nr. 22. Gødning efter svag Fodring, opbevaret i Møddinghus, men ikke jævnet eller sammentraadt.
» » 23. Gødning efter svag Fodring, opbevaret i aaben Mødding, men ikke jævnet eller sammentraadt.
» » 24. Gødning efter svag Fodring, tilsat 4 kg Halmstrøelse daglig og opbevaret i aaben Mødding. Hele Urinmængden hver Dag hældt over Møddingen.

Angaaende Tilvejebringelsen og Behandlingen af Gødningen ved Forsøgene i Aarslev skal der kun gøres følgende kortfattede Bemærkninger, idet der i øvrigt henvises til Forsøgsleder *N. A. Hansens* Beretninger om Forsøgene — 140. og 214. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Den normale Strømængde var $^3/_4$—1 kg Halmstrøelse pr. Ko daglig, og alle de anførte Mængder af Halmstrøelse eller Tørvestrøelse er Tilskud dertil, ogsaa pr. Ko daglig. Hvor intet andet er nævnt, er Gødningen Kogødning alene, som straks efter Udførselen fra Stalden blev jævnet i Kummen og traadt omhyggelig sammen.

Opsamlingen af den Gødning, hvoraf der blev udtaget Prøver i September, blev begyndt i den første Del af Maj samme Aar, og den fortsattes, til Prøverne blev udtagne. Paa dette Tidspunkt udbragtes ca. $^2/_3$ af Kummernes Indhold til Vintersæd, idet der fra den ene Side af hver Kumme blev optaget en tilstrækkelig stor Mængde Gødning. Af den optagne Gødning blev udtaget Prøver til Bestemmelse af Kvælstofindholdet. Efter at den i Kummen tilbageværende Gødning var jævnet ud over Kummens Bund, fortsattes Opsamlingen til midt i November, da Kummen tømtes fuldstændig, og Gødningen udførtes til Roer, idet det halve Antal Parceller i Roemarken tildeltes denne Gødning. Derefter fyldtes paany Gødning i Kummen indtil Begyndelsen af Marts, da den i dette Tidsrum opsamlede Gødning udførtes til den anden Halvdel af Parcellerne i Roemarken. Hele Opsamlingsperioden fra Maj til November maa betragtes som et enkelt Forsøg, og der kan ikke udledes Forsøgsresultater, der svarer til Prøverne fra September og November hver for sig.

I Foraaret 1927 blev der udført Undersøgelser af Prøver, udtagne af Møddingen ved Lermarken paa Forsøgsstationen ved Askov. Denne Mødding var tømt midt i December 1926.

Gødningen blev ved Udførselen fra Stalden lagt op i Bænke fra Møddingens Bagvæg, idet der blev begyndt fra den ene Ende af Bænken, og den ene Dags Gødning lagt oven paa den anden til fuld Højde, inden der fortsattes i Bænkens Længderetning. Derudover blev der ikke foretaget nogen Sammentrykning af Gødningen. Ved Udkørselen til Marken, der paabegyndtes den 17. Marts og afsluttedes den 7. April, blev Gødningen taget fra Møddingens Forside i Bænke, parallelle med de opsatte Bænke, og Alderen ved Udkørselen kunde da paa ethvert Tidspunkt nogenlunde sikkert bestemmes. Hele den Mængde Gødning, som skulde benyttes den paagældende Dag, blandedes igennem to Gange, og under Udvejningen til Markforsøgene blev udtaget Prøve til Analyse.

Forholdet mellem Antallet af Kreaturer, Heste og Svin var tilnærmelsesvis det samme under hele Opsamlingstiden, og den væsentligste Forskel i Fodringen var, at Roefoderet i Begyndelsen var overvejende Kaalroer, som efterhaanden erstattedes af Runkelroer. Den ved Analysen konstaterede Forskel i Gødningens Sammensætning maa da væsentligst bero paa Gødningens forskellige Alder.

I den ældste Del af Møddingen, 4—6 Uger gammel Gødning, tørredes Overfladen ud, og der udvikledes en stærk Skimmel- og Paddehattevegetation. Under dette Lag udvikledes fra ca. 8 Uger gammel Gødning et Lag, hvori Gødningen var formuldet — Halmen havde helt mistet sin Struktur, og Gødningen udgjorde en mørkfarvet til sort Masse, der var næsten homogen og lignede fugtig Tørvejord. Gødningen derunder var normalt omsat. Paa Grænsen mellem det formuldede Lag og den normalt omsatte Gødning foregik der en ret stærk Varmeudvikling.

I 1926 var der foregaaet tilsvarende Omsætning i Møddingens Overflade. Møddingen var da ikke tømt i Efteraaret, og Gødningen var ved Prøveudtagningen i April ca. 10 Maaneder gammel.

Omtrent 1 Meter fra Møddingens Bagvæg blev der begge Aar udtaget Prøver af disse Lag. I en renskaaren Side blev der i hele Bænkens Længderetning udskaaret nogle Søjler fra Overfladen til Bunden. Hver af disse deltes efter Lagenes Grænser, og efter Sammenblanding af Gødningen fra de samme Lag i alle Søjler blev der udtaget Prøver til Analyse.

Efter at Møddingen var tømt den 12. April, blev den fra Stalden udkørte Gødning lagt op paa en 1.5 × 1.5 m stor Flade i et Hjørne af Møddingen — altsaa med de to Sider beskyttede af Mur. I Løbet af 4 Dage fyldtes denne Flade op til 2 m Højde, og derefter lagdes Gødningen paa en Flade af samme Størrelse umiddelbart op imod den først opsamlede Gødning, kun adskilt fra denne ved Indlægning af 4 ca. 3 cm tykke Stokke. Paa denne Maade blev der opsamlet Gødning i 4 × 5 Dage, og samme Dag, som den sidste Gødning var udkørt fra Stalden, blev alle 5 Bunker blandede hver for sig, og Prøver udtagne til Analyse.

Prøverne af Møddingen paa Forsøgsstationen ved Askov blev udtagne paa samme Maade, som beskrevet i 209. Beretning, Side 755, og alle Analyser blev udførte, som beskrevet l. c. Side 756—58 og Side 761—62. Ogsaa de paa Statens Planteavls-Laboratorium udførte Bestemmelser af Kvælstof og Ammoniak udførtes paa denne Maade. Tørstofindholdet bestemtes — baade paa Statens Planteavls-Laboratorium og i Askov — ved Tørring, og der blev ikke gjort Forsøg paa at bestemme Mængden af de Stoffer, som, foruden Vand, bortgaar under Tørringen. Bestemmelsen giver kun en Relation til det virkelige Tørstofindhold, og som det vil fremgaa af Resultaterne af Bestemmelser af Ammoniak og flygtig Syre, kan der være nogen Forskel paa de Stofmængder, der er table for de forskellige Prøvers Vedkommende, saaledes at Relationen ikke er helt den samme i alle Tilfælde. Disse Fejl paa Tørstofbestemmelserne spiller dog ikke nogen Rolle for den Anvendelse, der i det følgende skal gøres af dem.

Beskrivelse af Gødningens Omsætningsgrad er udført under Prøveudtagningen i Møddingen eller, for de tilsendte Prøvers Vedkommende, straks efter Modtagelsen paa Laboratoriet. Ved denne Beskrivelse anvendtes følgende Betegnelser:

Frisk Staldgødning. Der har tilsyneladende ingen Omsætning fundet Sted.

Lidet omsat Staldgødning. Halmstraaene er sammentrykte, men kan let skilles fra Ekskrementerne.

Normal omsat Staldgødning. Halmen er skør, men har endnu Struktur. Halm og Ekskrementer kan ikke adskilles.

Stærkt omsat Staldgødning. Halmen har mistet sin Struktur, og Gødningen udgør en næsten homogen Masse.

I den friske Staldgødning afhænger Farven af de Bestanddele, som indgaar i Gødningen. I den lidet omsatte Gødning er Farven i Almindelighed graa eller lidt grønlig og i den normalt omsatte noget mørkere graagrøn.

II. Undersøgelser i Forbindelse med Forsøgene ved Aarslev.

I Tabellerne 1 og 2 findes Resultaterne af alle de paa Statens Planteavls-Laboratorium og ved Askov udførte Bestemmelser af Kvælstof og Ammoniakkvælstof i Prøver fra Forsøgene ved Aarslev.

Tabel 1.

Indhold af Kvælstof og Ammoniakkvælstof i Staldgødning fra Opbevaringsforsøg paa Forsøgsstationen ved Aarslev. Undersøgelser, udførte paa Statens Planteavls-Laboratorium.

Kumme-Nr.	Staldgødningens Oprindelse og Behandling	pCt. Tørstof	pCt. Kvælstof		Ammoniakkvælstof i pCt. af Totalkvælstof
			Total	som Ammoniak	
	September 1915				
4	Sv. Fodring, Mh.	18.1	0.42	0.06	14
22	» » » ikke sammentraadt	17.4	0.44	0.03	7
	November 1915				
4	Sv. Fodring, Mh.	19.6	0.44	0.06	14
22	» » » ikke sammentraadt	18.5	0.43	0.04	9
	September 1916				
10	Kr. Fodring, M.	18.7	0.46	0.11	24
15	» » » + 1.25 kg Tørv daglig	18.3	0.46	0.09	19
	Marts 1917				
18	Sv. Fodring, M.	17.3	0.39	0.05	13
16	» » » + 1.25 kg Tørv daglig	17.7	0.39	0.09	23
	November 1918				
2	Kr. Fodring, Mh.	21.9	0.47	0.07	15
4	Sv. » »	21.8	0.44	0.05	11

Sv. = svag, Kr. = kraftig, Mh. = Møddinghus og M = aaben Mødding. Disse Forkortelser vil blive anvendte i de følgende Tabeller.

Tabel 2.

Indhold af Kvælstof og Ammoniakkvælstof i Staldgødning fra Opbevaringsforsøg paa Forsøgsstationen ved Aarslev. Undersøgelser, udførte paa Laboratoriet paa Forsøgsstationen ved Askov.

Kumme-Nr.	Gødningens Tilvejebringelse og Behandling	September 1926			Marts 1927				pCt. Kvælstof i Gennemsnit af 1911—26
		pCt. Kvælstof	pCt. Ammoniakkvælstof	Ammoniakkvælstof i pCt. af Kvælstof	pCt. Tørstof	pCt. Kvælstof	pCt. Ammoniakkvælstof	Ammoniakkvælstof i pCt. af Kvælstof	
2	Kr. Fodring, Mh.	0.39	0.11	28	17.9	0.49	0.10	20	0.47
10	» » M.	0.39	0.07	24	17.9	0.43	0.08	19	0.44
14	» » Mh. + 1.25 kg Tørv daglig	0.51	0.18	35	18.6	0.49	0.16	33	0.52
19	Hestegødning, Mh.	0.51	0.07	14	18.4	0.33	0.04	12	0.49
20	Blandet Gødning, Mh.	0.46	0.10	22	18.3	0.44	0.11	25	0.49
4	Sv. Fodring, Mh.	0.35	0.03	9	17.7	0.39	0.07	19	0.38
12	» » M. + 4 kg Halm daglig	0.36	0.03	8	19.2	0.37	0.03	8	0.39
24	» » » + do. + Urin	0.36	0.05	14	17.2	0.33	0.05	15	0.39
16	» » » + 1.25 kg Tørv daglig	0.27	0.04	15	18.0	0.36	0.08	22	0.39
17	» » » + 2.5 » » »	0.29	0.06	21	19.0	0.38	0.10	26	0.39
22	» » Mh., ikke sammentraadt.	0.35	0.03	9	17.7	0.36	0.08	22	0.40
23	» » M., » »	0.30	0.06	20	17.2	0.39	0.07	18	0.37

Man vil se, at Indholdet har været større i Gødningen efter kraftig end efter svag Fodring. I Gennemsnit af de tre udførte Undersøgelser finder man følgende:

	Gødning efter kraftig Fodring	svag Fodring
pCt. Kvælstof, Total	0.45	0.39
» Ammoniakkvælstof	0.09	0.05
» ammoniakfrit Kvælstof	0.36	0.34

Det større Kvælstofindhold i Gødningen efter kraftig Fodring skyldes væsentlig en Forøgelse af Ammoniakindholdet, eller, for den Gødnings Vedkommende, som blev fyldt i Forsøgskummen, af saadanne Kvælstofforbindelser, der let omsættes til Ammoniak. Da de benyttede $^3/_4$—1 kg Halmstrøelse maa have opsuget en Del Urin, og Urinens Kvælstofindhold efter kraftig Fodring var 0.79 pCt. og efter svag Fodring 0.52 pCt., stammer en væsentlig Del af de let omsættelige Kvælstofforbindelser, som er Skyld i Forhøjelsen af Ammoniakindholdet, fra Urinen. Forskellen mellem Ekskrementernes

Kvælstofindhold efter den forskellige Fodring har været mindre, end Gødningens Kvælstofindhold giver Udtryk for.

Ved Gødning efter kraftig Fodring har Opbevaring i Møddinghus givet et lidt højere Indhold baade af Kvælstof og af Ammoniakkvælstof end Opbevaring i aaben Mødding, medens Torstofindholdet i det ene Tilfælde, da der er udført Tørstofbestemmelse samtidig i Prøver fra Møddinghus og aaben Mødding, har været ens. Ved ikke sammentraadt Gødning efter svag Fodring kan den samme Sammenligning foretages, og her har Kvælstofindhold og Ammoniakindhold været noget uregelmæssigt, men Tørstofindholdet var størst i Møddinghus. Tager man Gennemsnit af alle de Bestemmelser, der er udførte af sammentraadt Gødning uden Tilsætning, finder man, at Tørstofindholdet i Møddinghus var 19.8 pCt., i aaben Mødding 17.7.

Tilsætning af Tørvestrøelse har forøget Indholdet af Ammoniak, men kun ved Opbevaring i Møddinghus blev Indholdet af Kvælstof samtidig forøget. Halmtilsætningen har derimod givet et meget lavt Ammoniakindhold, og selv ved Tilsætning af hele Urinmængden til den halmblandede Gødning fik man kun en ringe Forøgelse af Ammoniakindholdet. I Sammenhæng dermed kan det bemærkes, at ogsaa Hestegødningen, som i Stalden har opsuget hele Urinmængden, havde et ret ringe Ammoniakindhold.

Ved 4 Undersøgelser kan sammentraadt Gødning sammenlignes med ikke sammentraadt efter Opbevaring i Møddinghus. I alle Tilfælde var Forskellen kun lille — snarest synes dog sammentraadt Gødning at have et lidt højere Indhold baade af Kvælstof og Ammoniakkvælstof end ikke sammentraadt. Tørstofindholdet blev bestemt ved de 3 Undersøgelser, og ved de 2 var det størst i den sammentraadte Gødning, ved den 3. var det ens.

I den sidste Rubrik i Tabel 2 er det gennemsnitlige Kvælstofindhold for alle de Forsøgsled, der gennem Aarene 1911—26 har faaet samme Behandling som de Led, hvorfra Prøverne stammer, opførte efter Tabel 8 i 214. Beretning. En Sammenligning af disse Kvælstofprocenter med de paa Statens Planteavls-Laboratorium udførte Undersøgelser viser, at Indholdet i de ved disse Undersøgelser benyttede Prøver meget nær har svaret til Gennemsnittet. De i Askov undersøgte Prøver har derimod gennemgaaende haft et lidt lavere Indhold

end Gennemsnittet. Der er dog for saa vidt god Overensstemmelse, ogsaa mellem de sidstnævnte Undersøgelser og Gennemsnittet, som Variationerne i Indholdet følges ad. Det er tydeligt de samme Betingelser, der har givet de samme Udslag.

I Tabel 3 er der foretaget en Sammenstilling af Temperaturforøgelsen i Forsøgskummerne, Stoftabet og Kvælstoftabet i Gennemsnit af 1912—26 med Temperaturforøgelsen ved de to Forsøg, hvorfra Prøverne til Undersøgelserne i Askov stammer, og de Optegnelser over Gødningens Udseende, der blev udførte ved disse Undersøgelser.

Man ser da først, at Temperaturen i Gennemsnit af alle Forsøg har været lidt højere end i de Forsøg, hvorfra der blev taget Prøver til Undersøgelserne, men at der her, ligesom Tilfældet var ved Kvælstofindholdet, er Tale om en Forskydning over hele Linien. De Forhold, som i Gennemsnit har betinget en særlig lav eller en særlig høj Temperatur, har udøvet samme Indflydelse i de to specielle Tilfælde. Dette viser, at den Gødning, der blev benyttet ved Undersøgelserne har svaret til den »gennemsnitlige Gødning«. Undersøgelsernes Resultater kan — selvfølgelig med Forsigtighed — anvendes i Forbindelse med Forsøgsresultaterne.

Optegnelserne over Gødningens Udseende viser, at der ved Opbevaring i Møddinghus af sammentraadt Gødning (Kumme Nr. 2 og 4) var foregaaet en meget ringe Omsætning. Temperaturforhøjelsen var ogsaa kun lille i denne Gødning. Efter Opbevaring i aaben Mødding (Kumme Nr. 10) var Gødningen noget stærkere omsat, skønt Temperaturen havde været endnu lavere end under Opbevaringen i Møddinghus. Vægttabet var mindre i aaben Mødding end i Møddinghus, men som den foran anførte Sammenstilling af Tørstofbestemmelserne viser, er det sandsynligt, at dette skyldes et større Vandindhold i Gødningen fra aaben Mødding. Desværre kan disse gennemsnitlige Tørstofprocenter ikke benyttes til en Beregning af Forskellen i de udvejede Tørstofmængder, fordi Prøverne blev udtagne til forskellige Tider.

Ved at undlade Sammentrædning af Gødningen (Kumme Nr. 22 og 23) blev Temperaturen under Opbevaringen i Møddinghus ca. 10^0 C. højere og Vægttabet steg fra 13.5 til 17.4 pCt. af den indvejede Gødningsmængde. Benytter man Gennemsnittet af de tre udførte Tørstofbestemmelser til Beregningen af den udvejede Tørstofmængde, finder man følgende:

	Sammentraadt Gødning	Ikke sammentraadt Gødning
Udvejet kg Gødning.....	7392	6988
pCt. Tørstof.....	18.5	17.9
Udvejet kg Tørstof.....	1367	1251

Gaar man ud fra, at der blev bragt lige meget Tørstof i Møddingerne, finder man, at Tørstoftabet var 116 kg større, naar Gødningen ikke blev sammentraadt, end naar den blev sammentraadt.

Omsætningen i Gødningen med Halmtilsætning (Kumme Nr. 12 og 24) og i Hestegødningen (Kumme Nr. 19) har, naar man dømmer efter Temperaturen, været meget stærk. Optegnelserne om Gødningens Udseende viser ogsaa, at dette har været Tilfældet, men at Gødningen ved denne Omsætning ikke har faaet ret megen Lighed med almindelig Staldgødning. Navnlig Halmtilskuddet alene gav et Produkt, der mest lignede raadden Halm fra en gammel, fugtig Halmstak, medens baade Tilsætningen af Urin til den halmede Gødning og Hestegødningen gave mere Lighed med Staldgødning.

Tilsætningen af Tørv (Kumme Nr. 14, 16 og 17) har derimod ikke givet nogen betydelig Forøgelse i Gødningens Omsætning. Farven er vel bleven noget mørkere, men kun i et enkelt Tilfælde — ved Tilsætning af 2.5 kg Tørv pr. Ko daglig og Opbevaring i Møddinghus — var Halmen mere skørnet end i Gødningen uden Tilsætning. Heller ikke Temperaturen under Opbevaringen tyder paa nogen stærk Omsætning. Tilsætningen af 10 pCt. Hestegødning og 10 pCt. Svinegødning (Kumme Nr. 20) har ikke ændret Gødningens Udseende i væsentlig Grad. Det har baade ved Tilsætning af Tørvestrøelse og af en mindre Mængde Heste- og Svinegødning været muligt at faa Luften omtrent fjærnet fra Gødningen ved Sammentrædningen, og den Forøgelse af let omsættelige Kvælstofforbindelser, som Urinindholdet i disse Tilsætninger har ført med sig, har ikke spillet nogen Rolle for Omsætningen.

Det, der hidtil har været Tale om, er væsentligst Omsætningen af de kvælstoffri Kulstofforbindelser — det er disse Stoffer, der giver Halmen Struktur, og den stedfundne Omsætning maatte væsentligst bedømmes efter Udseendet af den tilstedeværende Halm, ligesom det for en stor Del er Forbrændingen af de kvælstoffri Kulstofforbindelser, der har givet den højere Temperatur.

Tabel 3. Kvælstoftab ved Opbevaringsforsøg med Staldgødning paa Forsøgsstationen ved Aarslev i Gennemsnit af alle Forsøg 1911—26 samt Temperatur og Omsætningsgrad i Staldgødningen ved Forsøgene, afsluttede i September 1926 og Marts 1927.

Kumme-Nr.	°C. over Lufttemperat., Gnsn. af alle Forsøg	Tab i pCt. af Gødning, Gnsn. af alle Forsøg	Tab i pCt. af Kvælstofindh. i Gnsn.		September 1926		Marts 1927	
			Mødding alene	Mødding og Ajlebeholder	°C. over Luft-temperatur	Karakteristik af Staldgødningens Omsætning	°C. over Luft-temperatur	Karakteristik af Staldgødningens Omsætning
2	4.9	13.5	7.2	6.7	3.3	Lysegraa, lidt grønlig Farve. Næsten helt frisk.	4.1	Graa-grønlig Farve. Lidet omsat.
0	4.4	10.2	11.2	7.0	2.3	Lysegraa, lidt grønlig Farve. Lidet omsat.	1.6	Lidt lysere Farve og lidt stærkere omsat end i Kumme Nr. 2.
4	5.9	10.3	10.2	8.3	4.2	Graa Farve. Næsten helt frisk.	4.5	Mørkgraa Farve. Næsten helt frisk.
9	20.9	29.0	29.0	19.6	12.5	Graabrun Farve. Normalstærk omsat.	18.8	Brun Farve. Normal omsat.
0	6.7	12.9	8.1	6.8	6.9	Lysegraa, lidt grønlig Farve. Lidet omsat.	3.7	Graa-grønlig Farve. Lidet omsat.
4	4.9	13.5	6.7	5.9	4.1	Lysegraa, lidt grønlig Farve. Næsten helt frisk.	3.1	Graa-grønlig Farve. Næsten helt frisk.
2	36.8	15.6	12.7	10.8	33.2	Mørkbrun Farve. Halmen skørnet, men med Struktur.	39.3	Brun Farve. Delvis lidet omsat, delvis formuldet.
4	29.9	28.2	33.0	27.3	29.2	Mørkgrøn Farve. Ret stærk omsat.	34.2	Graa-brunlig Farve. Lidet —normal omsat.
6	7.3	9.8	18.5	16.3	8.8	Mørkgrøn Farve. Lidet omsat.	3.3	Graa Farve. Næsten helt frisk.
7	8.5	4.9	18.6	16.6	10.3	Mørkgrøn Farve. Lidt stærkere omsat end i Kumme Nr. 16.	5.2	Graa Farve. Næsten helt frisk.
2	14.0	17.9	14.4	12.0	11.3	Graa Farve. Omtrent normal omsat.	8.0	Graa Farve. Normal omsat.
3	10.0	12.4	14.5	11.5	7.3	Graa Farve. Normal omsat.	4.9	Lysegraa Farve. Normal omsat.

Vil man prøve at danne sig et Skøn over Omsætningen af de kvælstofholdige Stoffer, maa man benytte de udførte Bestemmelser af Ammoniak, idet man da maa gaa ud fra, at disse Bestemmelser har givet et — i det mindste relativt — rigeligt Udtryk for Ammoniakindholdet i Gennemsnit af alle Forsøg. De faa Analyser i Sammenligning med det store Antal Forsøg giver ingen Sikkerhed for, at man ved Udførelse af

Ammoniakbestemmelser i alle Tilfælde vilde have faaet samme gennemsnitlige Resultat. For saa vidt muligt at sikre relativ Rigtighed vil Analyserne kun blive benyttede i de Tilfælde, da der samtidig blev udført Analyse af de Forsøgsled, der skal sammenlignes, og hvor en saadan samtidig Undersøgelse er gentaget mindst to Gange. Hvis et Forsøgsled bliver benyttet i flere Sammenligninger, er det derfor ikke sikkert, at det bliver opført med nøjagtig samme Indhold.

Til det Kvælstof, der har deltaget i Omsætningen, maa ogsaa henregnes Tabet under Opbevaringen, saaledes at det omsatte Kvælstof bliver Summen af Ammoniakindholdet og Kvælstoftabet. Beregningen udføres som i nedenstaaende Sammenligning mellem Gødning efter kraftig og svag Fodring, og de benyttede Gødningsmængder, Totalmængder af Kvælstof og pCt. Kvælstoftab tages fra 214. Beretnings Tabel 8.

	Gødning opbevaret i Møddinghus	
	kraftig Fodring	svag Fodring
kg Gødning pr. Ko, udvejet	8140	6988
pCt. Ammoniakkvælstof	0.09	0.05
kg Ammoniakkvælstof pr. Ko	7.3	3.7
kg Kvælstof pr. Ko, indvejet	41.4	32.6
Kvælstoftab under Opbevaring, pCt.	7.2	6.7
kg Kvælstof tabt under Opbevaring	3.0	2.2
Ammoniakkvælstof + Kvælstoftab	10.3	5.9

Som tidligere omtalt, skyldes det større Kvælstofindhold i Gødningen efter kraftig Fodring for en Del, at den af Gødningen opsugede Urin har haft et større Kvælstofindhold. Urinens Kvælstofforbindelser omsættes hurtigt til Ammoniak (se senere). En Del af det tabte Kvælstof gik i Ajlebeholderen med Møddingvandet, men denne Del kan efter de udførte Analyser af Møddingvand og den maalte Tilvækst af Ajlemængden under Opbevaringen[1]) dog kun højest være 0.5 kg Kvælstof pr. Ko. Af dette Kvælstof var største Parten Ammoniak. Det meste af det tabte Kvælstof gik i Luften enten som Ammoniak eller som elementært Kvælstof. I alle Tilfælde vil ogsaa det tabte Kvælstof hidrøre fra de lettest omsættelige Kvælstofforbindelser.

[1]) 214. Beretning, Tabellerne 7 og 8.

Efter kraftig Fodring var Urinens Kvælstofindhold 0.79 pCt. og efter svag Fodring 0.52 pCt. Skal de henholdsvis 10.3 og 5.9 kg Kvælstof alene have deres Oprindelse i den af Halmen optagne Urin, maa de ca. 300 kg Halm, der blev benyttet som Strøelse, have optaget henholdsvis 1300 og 1100 kg Urin. Det er derfor sandsynligt, at en Del af Halmens og Ekskrementernes Kvælstofforbindelser har deltaget i Omsætningen, allerede hvor denne har været saa ringe som her.

Møddinghus og aaben Mødding kan sammenlignes ved kraftig Fodring, men ikke ved svag Fodring.

	Møddinghus	aaben Mødding
kg Ammoniakkvælstof i Gødningen	9.0	6.8
kg Kvælstof tabt under Opbevaring	3.0	4.6
Ammoniakkvælstof + Kvælstoftab	12.0	11.4

Efter Opbevaring i aaben Mødding var Ammoniakmængden lidt mindre, og den tabte Kvælstofmængde lidt større end efter Opbevaring i Møddinghus. Møddingvandets Indhold var 1.0 kg Kvælstof større efter Opbevaring i aaben Mødding[1]). Denne Mængde er knap stor nok til at dække Forskellen.

Ved Opbevaring i Møddinghus kan sammentraadt og ikke sammentraadt Gødning sammenlignes med følgende Resultat:

	sammentraadt	ikke sammentraadt
kg Ammoniakkvælstof i Gødningen.....	4.1	3.1
kg Kvælstof tabt under Opbevaringen	2.2	5.0
Ammoniakkvælstof + Kvælstoftab	6.3	8.1

I ikke sammentraadt Gødning blev Summen af omsat Kvælstof omtrent 2 kg større end i sammentraadt. Strøhalmen indeholdt mellem 1 og 1.3 kg Kvælstof. Selv om man gaar ud fra, at Halmen var ganske uomsat i den sammentraadte Gødning, og hele Mængden af Halmkvælstof var inde i Omsætningen i den ikke sammentraadte, er dette ikke tilstrækkeligt til Dækning af Forøgelsen i den omsatte Mængde.

Mængden af Ammoniakkvælstof var lidt mindre i den ikke sammentraadte Gødning end i den sammentraadte, medens Tabet var dobbelt saa stort. Den løse Henkastning af Gød-

[1]) 214. Beretning, Tabellerne 7 og 8.

ningen har givet denne en større Overflade og dermed gjort Betingelserne for Forflygtigelse af Ammoniak bedre. Det store Tab behøver ikke at skyldes Tab ved Omsætningen; det er vel mere sandsynligt, at det andet Forhold er væsentligere.

Ved Tilsætning af Halm og Opbevaring i aaben Mødding finder man følgende:

	Tilsætning af Halm alene	Halm + Urin
kg Ammoniakkvælstof i Gødningen	2.7	5.2
kg Kvælstof tabt under Opbevaringen.....	5.0	19.0
Ammoniakkvælstof + Kvælstoftab	7.7	24.2

Sammenligning med Gødning efter svag Fodring, opbevaret i Møddinghus, viser, at Ammoniakmængden var noget mindre ved Tilsætning af Halm og Opbevaring i aaben Mødding, og Tabet noget større. Det samme var Tilfældet ved Sammenligning af Opbevaring i aaben Mødding med Opbevaring i Møddinghus af Gødning efter kraftig Fodring, men Forskellen var forholdsvis noget større her, navnlig var Stigningen i Tabet langt stærkere.

Ved Tilsætning af Urin til den halmblandede Gødning blev vel Ammoniakmængden lidt større, men den var dog paafaldende lille i Forhold til den store Mængde let omsættelige Kvælstofforbindelser, der blev tilsat med Urinen. Derimod steg Kvælstoftabet meget stærkt som Følge af Urintilsætningen. Da hele Urinmængden blev bragt i Møddingen, var Ajlebeholderens Indhold Møddingvand alene, og dette indeholdt 3.0 kg Kvælstof. Tabet til Luften var altsaa 16 kg Kvælstof. Ved Halmtilsætning alene kan Møddingvandets Indhold af Kvælstof ikke sikkert beregnes. Det laa i Nærheden af 0.5 kg, og ogsaa her var det største Tab foregaaet til Luften.

Mængden af omsat Kvætstof var 16.5 kg større ved Tilsætning af baade Halm og Urin end ved Tilsætning af Halm alene. Med Urinen blev der tilført 18.2 kg Kvælstof. Forøgelsen af Kvælstofmængden svarede omtrent til Forøgelsen af Mængden af omsat Kvælstof, og den Mængde Kvælstof, der blev tilbageholdt i Gødningen ud over Ammoniakkvælstoffet, kan kun have været ringe.

Ved Benyttelse af alle de Undersøgelser, der blev udførte af Gødning, tilsat Tørvestrøelse, finder man følgende:

	Kraftig Fodring Møddinghus 2 Undersøg.		Kraftig Fodring aab. Mødding 1 Undersøg.		Svag Fodring, aaben Mødding 1 Undersøg.		Svag Fodring, aaben Mødding 2 Undersøg.	
	Uden Tørv	1.25 kg Tørv	Uden Tørv	1.25 kg Tørv	Uden Tørv	1.25 kg Tørv	1.25 kg Tørv	2.5 kg Tørv
kg Ammoniak-kvælstof	9.0	17.3	9.3	9.3	3.9	8.6	5.7	8.7
kg Kvælstof tabt	3.0	5.9	4.6	10.4	3.2	8.3	8.3	9.4
Ammoniakkv. + Tab	12.0	23.2	13.9	19.7	7.1	16.9	14.0	18.1

Ammoniakmængden steg stærkt paa Grund af Tilsætningen af Tørv, dels fordi Ammoniakprocenten steg, og dels fordi Gødningsmængden var større. En Undtagelse danner kun den ene Undersøgelse af Gødning efter kraftig Fodring, opbevaret i aaben Mødding. Ammoniakprocenten i Gødningen med Tørv var ved denne forholdsvis lige saa meget mindre, som Gødningsmængden var større. Den ene Undersøgelse af Gødning efter svag Fodring, opbevaret i aaben Mødding med 1.25 kg Tørv, har givet en noget større Ammoniakmængde end Gennemsnit af de to andre. Den paagældende Analyse, der var udført paa Statens Planteavls-Laboratorium, viste et lidt større Indhold end den højeste af de to i Askov udførte Analyser.

Kvælstoftabet var ligeledes størst efter Tilsætning af Tørv, og det steg med stigende Tilsætning. Den Mængde Kvælstof, der gik med Møddingvandet i Ajlebeholderen, var — ligesom under de andre Opbevaringsforhold — ikke betydelig, kun ved Opbevaring i aaben Mødding af Gødning efter kraftig Fodring oversteg den 1 kg. Efter kraftig Fodring synes den at være lidt større ved Tilsætning af Tørv end uden Tørv, efter svag Fodring var den lige stor i alle Tilfælde[1]).

Tørven optog betydelige Mængder Urin i Stalden. Gaar man ud fra, at den producerede Urinmængde var lige stor i alle Tilfælde, kan den optagne Mængde Urinkvælstof beregnes af de i 214. Beretning, Tabel 8, opførte Kvælstofmængder, tilførte Ajlebeholderen. Sammenholdes disse med Forskellen i omsat Kvælstofmængde, finder man følgende:

Forskellen beregnet mell.	Kraftig Fodring Møddinghus 0 og 1.25 kg Tørv	Kraftig Fodring aaben Mødd. 0 og 1.25 kg Tørv	Svag Fodring, aaben Mødd. 0 og 1.25 kg Tørv	Svag Fodring, aaben Mødd. 1.25 og 2.5 kg Tørv
1.25 kg Tørv optog kg Urinkvælstof	12.8	12.9	8.2	2.1
Forøgelse i omsat Kvælstofmængde, kg	11.2	5.8	9.8	4.1

[1]) 214. Beretning, Tabellerne 7 og 8.

Forøgelsen i den omsatte Kvælstofmængde har omtrent svaret til Forøgelsen i Urinmængden. Den eneste væsentlige Afvigelse findes ved den ene Undersøgelse, der ogsaa i foregaaende Oversigt afveg fra de andre. Baade Forøgelsen i Gødningens Ammoniakindhold og Forøgelsen i Kvælstoftabet har sin Oprindelse i den af Tørven optagne Mængde Urinkvælstof.

Resultaterne af de i Staldgødningen fra Aarslev udførte Bestemmelser af Reaktionen er i Tabel 4 sammenlignede med Indholdet af flygtige Syrer og Ammoniak.

Tabel 4. Staldgødningens Reaktion og dens Indhold af flygtig Syre og Ammoniak. Aarslev, September 1626 og Marts 1927.

Kumme-Nr.	Gødningens Behandling og Opbevaring	pH	cm^3 $\frac{n}{10}$ Opløsning		
			flygtig Syre	Ammoniak	fl. Syre / Amm.
	September 1926				
12	Sv. F. + Halm, M.	8.20	5.6	1.1	5.1
4	Sv. F., Mh.	8.43	5.5	1.2	4.8
22	Sv. F., Mh., ikke sammentraadt	8.45	5.0	1.0	5.0
23	Sv. F., M., » »	8.46	5.5	2.0	2.7
24	Sv. F. + Halm + Urin, M.	8.48	5.0	1.8	2.8
17	Sv. F. + 2½ kg Tørv, M.	8.52	5.4	2.0	2.7
20	Blandet Gødning, Mh.	8.53	5.5	3.4	1.6
10	Kr. F., M.	8.64	6.1	2.5	2.4
2	Kr. F., Mh.	8.67	6.5	3.8	1.7
16	Sv. F. + 1½ kg Tørv, M.	8.74	5.9	1.5	4.1
19	Hestegødning, Mh.	8.77	5.4	2.6	2.0
14	Kr. F. + 1¼ kg Tørv, Mh.	8.95	7.5	6.6	1.1
	Marts 1927				
10	Kr. F., M.	8.34	4.4	2.8	1.6
4	Sv. F., M.	8.46	4.3	2.4	1.9
23	Sv. F., ikke sammentraadt, M.	8.48	3.9	2.5	1.6
22	Sv. F., ikke sammentraadt, Mh.	8.51	3.7	2.8	1.3
20	Blandet Gødning, Mh.	8.51	5.3	4.0	1.3
2	Kr. F., Mh.	8.55	4.6	3.7	1.2
12	Sv. F. + Halm, M.	8.57	3.0	1.2	1.6
19	Hestegødning, Mh.	8.60	4.8	1.5	3.3
16	Sv. F. + 1¼ kg Tørv, M.	8.66	3.4	2.8	1.2
17	Sv. F. + 2½ kg Tørv, M.	8.66	3.7	3.6	1.0
14	Kr. F. + 1¼ kg Tørv, Mh.	8.68	4.1	5.6	0.7
24	Sv. F. + Halm + Urin, M.	8.72	3.2	1.7	1.8

Gødningen har gennemgaaende været meget alkalisk, og det maa bemærkes, at Kinhydronelektroden ved de mest alkaliske Prøver muligvis ikke har angivet Reaktionen sikkert.

Indholdet af flygtige Syrer har været lidt større i September 1926 end i Marts 1927, men Variationen i Indholdet er ikke ret stor i Forhold til de Variationer, man har fundet i almindelige Møddinger. Det største Indhold fandtes i 1926 i den mest alkaliske Prøve, og i 1927 fandtes det ligeledes langt nede i Rækken, naar Prøverne, som i Tabellen, er ordnede efter stigende Reaktionstal.

Ammoniakindholdet er tydeligt stigende med stigende Reaktionstal, selv om der er betydelige Uregelmæssigheder i Stigningen. Hestegødning har begge Aar været meget alkalisk i Forhold til Ammoniakindholdet, og det samme gælder i 1927 om Kogødningen med Halmtilsætning og med Halm + Urin, medens begge disse i 1926 var nogenlunde paa Plads i Forhold til Ammoniakindholdet. Den blandede Gødning staar begge Aar, trods et stort Ammoniakindhold, ret højt oppe i Rækken. Gødningen med Tørvestrøelse var begge Aar blandt de mest alkaliske. Nogen specifik Virkning paa Reaktionen synes Tørvestrøelsen ikke at have udøvet, eller ogsaa er denne Virkning ophævet af det i de fleste Tilfælde ret store Ammoniakindhold eller af alkaliske Salte, tilførte med Urinen.

Forholdet mellem flygtig Syre og Ammoniak viser vel gennemgaaende et Fald med stigende Reaktionstal, men Faldet er præget af mindst lige saa stor Uregelmæssighed som Stigningen i Ammoniakindholdet.

III. Undersøgelse af Prøver fra Møddingen ved Askov.

I Tabel 5 findes Resultaterne af de Bestemmelser af Kvælstof og Ammoniak, som udførtes i Prøver fra Møddingen ved Lermarken paa Forsøgsstationen ved Askov, samt Optegnelser over denne Gødnings Omsætningsgrad.

Den i April opsamlede Gødning har i Løbet af de knap 3 Uger, den blev opbevaret, ikke opnaaet saa stærk en Omsætning, at det har givet sig kendeligt Udslag i Gødningens Udseende, eller at det kunde mærkes ved Sønderdelingen af Gødningen. Temperaturen maaltes i den først opsamlede Gødningsbunke, og den steg i Løbet af de første 7 Dage til 31° C.

Tabel 5. Indhold af Kvælstof og Ammoniakkvælstof i Gødning fra Møddingen paa Lermarken ved Forsøgsstationen ved Askov.

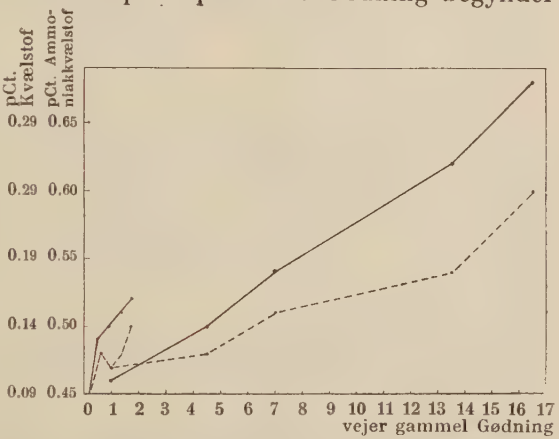
Gødningens Alder eller Oprindelse	pCt. Tørstof	pCt. Kvælstof		Ammoniakkvælstof i pCt. af Kvælstof	Optegnelser om Gødningens Omsætningsforhold
		Total	som Ammoniak		
Gødning opsamlet i April Maaned					
0— 3 Dage gammel..	20.7	0.45	0.09	20	Frisk, meget halmet Gødning. Selv ved d
4— 7 » » ..	21.7	0.49	0.12	25	længste Opbevaring har Omsætningen k
8—11 » » ..	21.8	0.50	0.11	22	udøvet en ringe Indflydelse paa Gødninge
12—15 » » ..	22.8	0.51	0.12	24	fysiske Tilstand.
16—19 » » ..	23.2	0.52	0.14	27	
Gødning fra den almindelige Mødding					
0— 2 Uger gammel..	21.5	0.46	0.11	24	Frisk, meget halmet Gødning.
3— 6 » » ..	23.4	0.50	0.12	24	Lidet omsat, meget halmet Gødning.
6— 8 » » ..	23.5	0.54	0.15	28	Normal omsat Gødning.
10—17 » » ..	24.8	0.62	0.18	29	Normal omsat Gødning.
16—17 Uger gammel Gødning fra den almindelige Mødding 1927					
Overste Lag, 30 cm ...	36.0	0.81	0.04	5	Tør, med Skimmel og Paddehatte, Halm meget skør.
Næstøverste Lag, 25 cm	26.4	0.67	0.01	1	Formuldet, mørkbrun Farve, homogen.
Underste Lag, 150 cm .	23.9	0.65	0.27	42	Normal omsat Gødning.
Gennemsnit ...	26.0	0.68	0.24	35	Beregnet i Forhold til Lagenes Højde.
ca. 10 Maaneder gammel Gødning fra den almindelige Mødding 1926					
Øverste Lag, 40 cm ...	—	1.12	0.04	4	Tør, med Skimmel og Paddehatte, Halm meget tør.
Næstøverste Lag, 25 cm	—	0.75	0.02	3	Formuldet, næsten sort Farve, homogen.
Underste Lag, 125 cm .	—	0.57	0.17	30	Normal—stærk omsat Gødning.
Gennemsnit ...	—	0.68	0.12	18	Beregnet i Forhold til Lagenes Højde.

for derefter at falde til 25° C. i Løbet af de næste 12 Dage. Luftens daglige Middeltemperatur varierede i hele denne Periode mellem 2° C. og 9° C. uden regelmæssig Stigning eller Fald.

I den almindelige Mødding har Omsætningen begyndt at gøre sig gældende over for Gødningens fysiske Tilstand i den

3—6 Uger gamle Gødning, og i den 6—8 Uger gamle Gødning maatte Omsætningsgrad og Udseende betegnes som normal.

Fig. 1 illustrerer Variationerne i Indholdet af Kvælstof og Ammoniakkvælstof, dels i Prøverne af den i April opsamlede Gødning og dels i Prøverne fra den almindelige Mødding. Gødningens gennemsnitlige Alder i de enkelte Prøver blev ved Kurvernes Konstruktion afsat ud ad den vandrette Grundlinie og deres Indhold paa den lodrette, idet dog Kvælstofindhold og Ammoniakindhold blev forskudt saa meget i Forhold til hinanden, at de for den i April opsamlede Gødning begynder i samme Punkt. Indholdet i den ældste Gødning blev beregnet i Gennemsnit af de tre Lag, hvoraf der blev udtaget Prøver, idet man gik ud fra, at Lagenes Højde var Udtryk for Gødningens Masse.



Figur 1. Indhold af Kvælstof og Ammoniakkvælstof i Staldgødning fra Møddingen paa Forsøgsstationen ved Askov.

——— Kvælstof. - - - - - - Ammoniakkvælstof.

Kvælstofindholdet i den i April opsamlede Gødning steg stærkt med Opbevaringstiden, men Stigningen skyldes væsentlig et Fald i Vandindholdet. Det Kvælstoftab, der uden Tvivl er sket, har altsaa svaret til Tørstoftabet. Den 0—2 Uger gamle Gødning fra den almindelige Mødding havde et lidt lavere Kvælstofindhold end Gødningen af samme gennemsnitlige Alder fra April, men Kvælstofindholdet i Tørstoffet var omtrent ens, og det lavere Kvælstofindhold i Gødningen skyldes et mindre Tab af Vand ved Fordampning under Opsamlingen. Derfra var der en jævn Stigning i Kvælstofindholdet hele Opbevaringstiden igennem. Tørstofindholdet steg ligeledes, og ved Beregning af Kvælstofindhold i Tørstoffet finder man, at dette var 2.14 pCt. baade i den 0—2 og i den 3—6 Uger gamle Gødning, men at det der-

fra steg jævnt til 2.67 pCt. i Gennemsnit af de tre Lag i den sidste Gødning.

Af Undersøgelser over Kvælstofforbindelsernes Opløselighed fremgaar følgende:

	Opløseligt organisk Kvælstof, pCt.
0— 3 Dage gammel Gødning indeholdt	0.029
6—19 » » » »	0.009
10—17 Uger » » »	0.028
Øverste Lag i 16—17 Uger gammel Gødning indeholdt...	0.152
Næstøverste Lag i 16—17 Uger » » » ...	0.021
Underste » » » » » » » ...	0.009
Gennemsnit af » » » » » ...	0.035

Opløsningen fremstilles ved 5 Gange gentagen Ekstraktion med $\frac{n}{5}$ Natriumkloridopløsning, og Mængden af opløseligt organisk Kvælstof i Opløsningen bestemmes af:

Opløseligt organisk Kvælstof = Totalkvælstof ÷ (Æggehvidekvælstof + Ammoniakkvælstof).

I Løbet af de 2—3 Uger, den i April opsamlede Gødning opbevaredes, forsvandt Indholdet af opløselige organiske Kvælstofforbindelser omtrent helt. I den ældste Gødning fra den almindelige Mødding var Indholdet større end i den helt friske Gødning, men hele dette Indhold stammer fra det øverste, tørre Lag. De opløselige Kvælstofforbindelser i dette Lag var Resultatet af en Spaltning af Æggehvidestoffer, medens det i den friske Gødning var Urinkvælstof, som endnu ikke var spaltet til kulsur Ammoniak.

I pCt. af Tørstoffet var Indholdet i den i April opsamlede Gødning følgende:

	Ammoniakkvælstof	Ammoniakkvælstof + opløsel. Kvælst.
0— 3 Dage gammel Gødning.....	0.44	0.58
16—19 » » »	0.60	0.94

Den Stigning i Ammoniakindhold, man har funden, under de 2—3 Ugers Opbevaring, skyldes altsaa for en væsentlig Del Spaltning af Urinkvælstof til Ammoniak.

I den 0—2 Uger gamle Gødning fra den almindelige Mødding var Ammoniakindholdet lidt lavere end i Gødning af samme gennemsnitlige Alder fra April — ligesom ved Kvæl-

stofindholdet paa Grund af et større Vandindhold. Derfra steg Indholdet ret langsomt til den 10—17 Uger gamle Gødning for fra Gennemsnittet af hele dette Parti af Møddingen til den sidste Del af dette Parti at stige meget stærkt. Baade 0—2 og 3—6 Uger gammel Gødning indeholdt 0.51 pCt. Ammoniakkvælstof i Tørstoffet, og derfra steg Indholdet til 0.68 pCt. i den sidste Gødning.

I alle Prøver fra den almindelige Mødding blev, foruden Bestemmelsen af Totalindholdet af Kvælstof, ogsaa udført Bestemmelse af Fosforsyreindholdet. Man kan gaa ud fra, at Indholdet af begge disse Stoffer har været ens i den friske Gødning hele Opsamlingstiden igennem, og at der ikke foregaar noget Tab af Fosforsyre under Opbevaringen, og kan da som Grundlag for en Beregning af Kvælstoftabets Størrelse benytte Forholdet mellem Indholdet af Kvælstof og Fosforsyre i den i forskellig Tid opbevarede Gødning. Nedenstaaende findes en Oversigt over en saadan Beregning.

Gødningens Alder	Gødningens Kvælstof	Indhold, pCt. Fosforsyre	1 kg Fosforsyre = kg Kvælstof	Tab i pCt. af Kvælstof i 0—2 Uger gammel Gødning
0— 2 Uger....	0.46	0.32	1.44	—
3— 6 »	0.50	0.39	1.28	11
6— 8 »	0.54	0.46	1.17	19
10—17 »	0.62	0.54	1.15	20
16—17 »	0.68	0.62	1.10	24

Kvælstoftabet beregnedes i pCt. af Indholdet i den 0—2 Uger gamle Gødning. Der var vel allerede fra denne Gødning foregaaet Tab af Kvælstof, blandt andet ved Forflygtigelse af Ammoniak, men Størrelsen af dette Tab kan ikke findes.

Det største Tab foregik i de første 6—8 Uger, idet det i denne Tid var 19 pCt. af Indholdet i 0—2 Uger gammel Gødning, og Forøgelsen af Tabet de følgende 10 Uger kun var 5 pCt. I den ældste Gødning beregnedes baade Kvælstofindhold og Forforsyreindhold i Gennemsnit af de tre Lag, og Tabet ved den abnorme Omsætning i de øverste Lag indgaar i det samlede Tab. I den normalt omsatte Gødning var Kvælstofindholdet 0.65 pCt. og Fosforsyreindholdet 0.57 pCt. Beregnet deraf var der tabt 21 pCt. af den i den 0—2 Uger gamle Gødning tilstedeværende Kvælstofmængde.

Opsætningen af en Bænk tog ca. 3 Uger, og efter 6 Ugers Forløb var den første Bænk altsaa dækket paa Forsiden. Forflygtigelsen af Ammoniak fra de dybere Lag af denne Bænk skulde derefter være udelukket. I Løbet af disse 6 Uger var det største Tab sket, men der er dog ogsaa foregaaet et Tab ud over den Tid — et Tab, hvis Aarsøg maa være Frigørelse af elementært Kvælstof.

Ved Undersøgelserne i 1926 og 1927 af den ældste Gødning fandt man i øvrigt følgende:

	pCt. Kvælstof		pCt. Fosforsyre		1 kg Fosforsyre = kg Kvælstof	
	1926	1927	1926	1927	1926	1927
Øverste Lag	1.12	0.81	0.83	0.85	1.27	0.95
Næstøverste Lag	0.75	0.67	0.58	0.70	1.30	0.96
Underste Lag	0.57	0.65	0.38	0.57	1.50	1.14

Ved den abnorme Omsætning i Møddingens øverste Lag tabtes mellem 13 og 17 pCt. mere end ved Omsætningen i det underste Lag — lidt mere i 1927 end i 1926 og lidt mere i det øverste end i det næstøverste Lag. Beregner man Tabet i de øverste Lag ud fra Indholdet i den 0—2 Uger gamle Gødning, finder man, at det i begge Lag udgjorde 34 pCt. af dette Indhold.

Paa samme Maade som for Kvælstoffet kan Mængden af Ammoniakkvælstof beregnes i en Gødningsmængde, der repræsenteres af 1 kg Fosforsyre. Resultaterne af en saadan Beregning findes i nedenstaaende Oversigt, sammen med den beregnede Ammoniakmængdes Forhold til den i 0—2 Uger gamle Gødning tilstedeværende Kvælstofmængde.

Gødningens Alder	1 kg Fosforsyre = kg Ammoniak-kvælstof	Ammoniakkvælstof i pCt. af Kvælstof i 0—2 Uger gammel Gødning
0— 2 Uger	0.34	24
3— 6 »	0.31	22
6— 8 »	0.33	23
10—17 »	0.33	23
16—17 »	0.39	27

I den 0—3 Dage gamle Gødning fra April udgjorde Summen af Ammoniak- og Amidkvælstof 26 pCt. af hele Kvælstofmængden, og man kan gaa ud fra, at det Tab af Ammoniak, der var foregaaet i denne Gødning ved Forflygtigelse og Assimilation, saavel som Ammoniakdannelsen ved Spaltning af

Æggehvidestoffer, har været lille. Disse 26 pCt. repræsenterer den Mængde Urinkvælstof, der har været til Stede i Gødningen.

I den 0—2 Uger gamle Gødning vil der være foregaaet baade et Ammoniaktab og en Ammoniakdannelse, og Resultatet blev et lille Fald i Ammoniakindholdet. Selv den stærke Stigning i det relative Ammoniakindhold i den ældste Gødning bragte ikke Ammoniakmængden ret meget over den Mængde, som svarede til Indholdet af Urinkvælstof i den friske Gødning. I den normalt omsatte Gødning i Møddingens ældste Del svarede Ammoniakindholdet til 0.47 kg Kvælstof for hver kg Fosforsyre, eller til 33 pCt. af Kvælstofmængden i den 0—2 Uger gamle Gødning. Det Tab, der holdt Ammoniakmængden i Gennemsnit af hele Møddingen nede, foregik paa dette Tidspunkt under Opbevaringen alene i det næstøverste, formuldede Lag, og Omsætningen i de dybere Lag var ledsaget af en betydelig Ammoniakdannelse.

Summen af Ammoniakkvælstof og Kvælstoftab i pCt. af Kvælstofmængden i den 0—2 Uger gamle Gødning giver den procentiske Mængde af omsat Kvælstof. Denne er beregnet i nedenstaaende Oversigt.

Mængden af Urinkvælstof i den friske Gødning var 26 pCt. af hele Kvælstofmængden. I 0—2 Uger gammel Gødning udgjorde Ammoniakmængden 24 pCt. af Kvælstofmængden, eller lidt mindre end i den helt friske Gødning, men derfra steg Mængden af omsat Kvælstof gennem Opbevaringstiden, indtil den i den ældste Gødning udgjorde 51 pCt. af Kvælstofmængden i 0—2 Uger gammel Gødning, eller 24 pCt. mere end Mængden af Urinkvælstof. I den 0—2 Uger gamle Gødning udgjorde Strøelsens og Ekskrementernes Kvælstofforbindelser de 76 pCt. af Kvælstofmængden, idet man kan gaa ud fra, at praktisk talt hele Mængden af Urinkvælstof var omsat til Ammoniak. Omtrent en Tredjedel af de tilførte organiske Kvælstofforbindelser var altsaa omsat efter Opbevaring i 16—17 Uger.

Gødningens Alder	pCt. af Kvælstofmængden i 0—2 Uger gammel Gødning: Kvælstoftab	Ammoniakkvælstof	Kvælstoftab + Ammoniakkvælstof
0— 2 Uger.....	0	24	24
3— 6 »	11	22	33
6— 8 »	19	23	42
10—17 »	20	23	43
15—17 »	24	27	51

I den normalt omsatte Gødning i den ældste Del af Møddingen udgjorde Mængden af omsat Kvælstof 21 + 33 = 54 pCt. af Kvælstofmængden i 0—2 Uger gammel Gødning, eller lidt over det dobbelte af Mængden af Urinkvælstof. I de to øverste Lag repræsenteredes den omsatte Kvælstofmængde væsentligst af Kvælstoftabet. Dette udgjorde i begge Lag 34 pCt., og Summen af Ammoniak- og Amidkvælstof udgjorde i det øverste Lag 2 pCt., i det næstøverste 3 pCt. I det øverste Lag har Udtørringer muligvis forhindret — eller dog nedsat — Ammoniakdannelsen, i det næstøverste er der foregaaet en Omdannelse af Ammoniak til organiske Kvælstofforbindelser, hvilket staar i Forbindelse med den Omsætning af kvælstoffri Kulstofforbindelser, der gav sig Udslag i Varmeudviklingen i dette Lag.

Beregnet efter Indholdet af Fosforsyre var Tabet af Tørstof og Svindet i Gødningens Vægt følgende:

	I pCt. af 0—2 Uger gammel Gødning	
Gødningens Alder	Vægttab	Tørstoftab
3— 6 Uger	18	11
6— 8 »	31	24
10—17 »	41	32
16—17 » Øverste Lag	62	37
» — » » Næstøverste Lag	54	46
» — » » Underste Lag	44	38
» — » » Gennemsnit	49	39

En Sammenligning med Kvælstoftabet viser, at dette var lige saa stort som Tørstoftabet i den første Tid under Opbevaringen. Senere var Tørstoftabet større end Kvælstoftabet. Vægttabet var større end Kvælstoftab og Tørstoftab. Disse Forhold har ogsaa givet sig Udtryk i, at Tørstofprocenten i Gødningen og Kvælstofprocenten i Tørstoffet steg under Opbevaringen.

I den ældste Gødning var Tørstoftabet ens i det øverste og det underste Lag, men det var betydelig større i det næstøverste Lag, hvilket staar i Forbindelse med Varmeudviklingen i dette Lag.

Ved Forsøgene i Aarslev fortsattes Opsamlingen af Gødning indtil den Dag, da Kummen tømtes, og de fundne Tab var Gennemsnit for hele Opsamlingstiden. Et tilsvarende Gennemsnit kan beregnes for Møddingen ved Askov, idet man

gaar ud fra, at de fire Prøver af 0—2, 3—6, 6—8 og 10—17 Uger gammel Gødning repræsenterer Gødningsmængden for henholdsvis, 2, 3, 2 og 7 Uger. Beregnet ud fra denne Forudsætning indeholdt hele Gødningsmængden i Gennemsnit 0.56 pCt. Kvælstof og 0.47 pCt. Fosforsyre, og Kvælstoftabet var 17 pCt. af den i 0—2 Uger gamle Gødning tilstedeværende Kvælstofmængde. Beregner man paa samme Maade det gennemsnitlige Tørstoftab, finder man 21 pCt.

Paa Grundlag af det saaledes beregnede Gennemsnit kan Tabet fra Møddingen ved Askov sammenlignes med det Tab, man har fundet ved Opbevaring af Gødning i Møddinghus ved Forsøgene i Aarslev.

		pCt. Kvælstoftab
Aarslev.	Kraftig Fodring, sammentraadt Gødning ...	7.2
»	Svag » » » ...	6.7
»	» » ikke samment. » ...	14.4
Mødding ved Askov		17

Tabet af Kvælstof fra Møddingen ved Askov har været lidt større end Tabet fra den ikke sammentraadte Gødning fra Forsøgene ved Aarslev. I Tabet fra Møddingen ved Askov indgaar ogsaa Omsætningerne i de øverste Lag. I Gennemsnit var Tabet ved de normale Omsætninger omkring 2 pCt. mindre.

Man maa her erindre, at Tabet ved Forsøgene i Aarslev er beregnet ud fra Gødningens Indhold ved Udbringningen fra Stalden, medens det i Askov er beregnet ud fra 0—2 Uger gammel Gødning, hvorfra der allerede var foregaaet et Tab. Dette Tab af ubekendt Størrelse maa lægges til det beregnede Tab. Totaltabet bliver saaledes betydelig større end Tabet fra ikke sammentraadt Gødning i Forsøgene, og 2—3 Gange saa stort som fra sammentraadt.

De i Gødningen fra Askov udførte Bestemmelser af Reaktionen og af flygtig Syre er i Tabel 6 sammenstillede med Indholdet af Ammoniak og med Forholdet mellem flygtig Syre og Ammoniak. Med Hensyn til Gødningens Omsætning skal her henvises til Tabel 5.

Indholdet af flygtig Syre steg fra 0—3 Dage gammel Gødning til 4—7 Dage gammel Gødning, og holdt sig derefter konstant i 3 Uger. I Gødningen fra den almindelige Mødding faldt Indholdet med Opbevaringstiden og med stigende Om-

sætningsgrad. I den ældste Gødning var Indholdet meget ringe i de to øverste Lag og lidt højere i den derunder liggende, normalt omsatte Gødning.

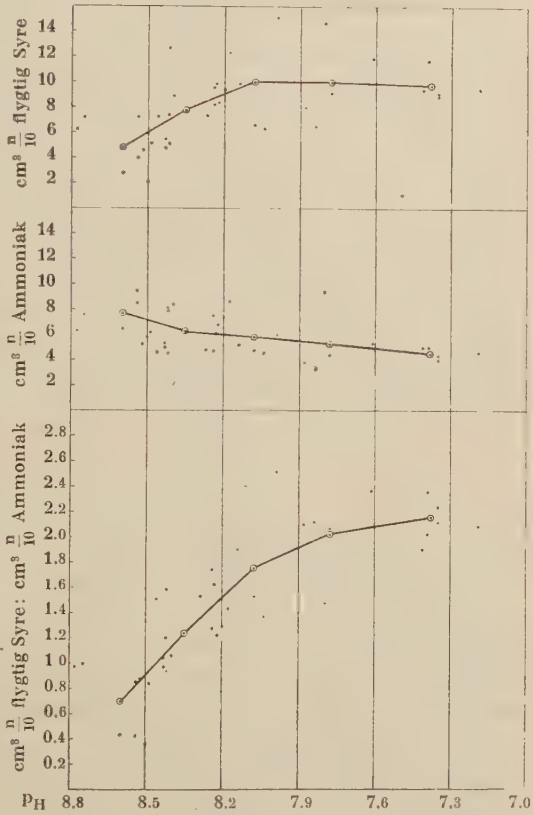
Naar undtages den helt friske Gødning og Gødningen fra de øverste Lag i den ældste Del af Møddingen viser Reaktionstallene en tydelig Afhængighed af Forholdet mellem flygtig Syre og Ammoniak. De var lavest i den friske Gødning og faldt med stigende Omsætning.

Tabel 6. Reaktion og Indhold af flygtig Syre og Ammoniak i Staldgødning fra Askov.

Gødningens Alder og Oprindelse	pH	cm^3 $\frac{n}{10}$ Opløsning pr. 5 g Gødning		flygtig Syre
		flygtig Syre	Ammoniak	Ammoniak
Gødning, opsamlet i April				
0— 3 Dage gammel	7.84	6.5	3.1	2.1
4— 7 » »	7.35	9.0	4.3	2.1
8—11 » »	7.35	9.0	4.0	2.2
12—15 » »	7.19	9.5	4.6	2.1
16—19 » »	7.41	9.5	5.0	1.9
Gødning fra den almindelige Mødding				
0— 2 Uger gammel	7.88	8.0	3.8	2.2
3— 6 » »	8.42	5.1	4.3	1.2
6— 8 » »	8.43	5.5	5.3	1.1
10—17 » »	8.60	2.8	6.5	0.4
16—17 Uger gammel Gødning fra den almindelige Mødding				
Øverste Lag	7.70	2.1	1.3	1.6
Næstøverste Lag	7.97	1.2	0.5	4.2
Nederste Lag	8.54	4.0	9.5	0.4

Figur 2 er en grafisk Fremstilling af Afhængigheden mellem Gødningens Indhold af flygtig Syre og Ammoniak og dens Reaktion. I denne Fremstilling er medtaget alle de i 1926 og 1927 udførte Analyser af Prøver fra almindelige Møddinger. Reaktionstallene er afsatte paa Figurens Grundlinie. I den øverste Del er Indholdet af flygtig Syre, i den mellemste Indholdet af Ammoniak og i den nederste Forholdet mellem Indholdet

af flygtig Syre og Ammoniak afsat som Punkter i Planet, idet henholdsvis Indholdet i cm^3 $\frac{n}{10}$ Opløsning pr. 5 g og Forholdet mellem Indholdet af flygtig Syre og Ammoniak er benyttet som Højde. Desuden er der taget Gennemsnit af 5 Grupper med et Spillerum i Reaktionstal paa 0.3 Enhed, og gennem de Punkter, som Gennemsnittene er repræsenterede af, er der trukket en Linie.



Figur 2. Reaktionens Forhold til Indholdet af flygtig Syre og Ammoniak.

Baade for Indholdet af flygtig Syre og Ammoniak ligger Punkterne meget spredte, men dog med en nogenlunde tydelig Orientering omkring Gennemsnitslinien. Denne stiger stærkt for Indholdet af flygtig Syre til Reaktionstal omkring 8, for derefter at holde samme Højde. Indholdet af Ammoniak falder jævnt med faldende Reaktionstal. Forholdet mellem flygtig Syre og Ammoniak viser en endnu tydeligere Orientering omkring Gennemsnitslinien, selv om der ogsaa her er store Udslag til begge Sider. Det kan bemærkes, at blandt de 10 Prøver, som havde Reaktionstal under 7.9, var de 7 udtagne af frisk eller meget lidt omsat Gødning.

Til Supplering af de i 209. Beretning meddelte Undersøgelser over Reaktionens Betydning for Forflygtigelse af Ammoniak ved Udbringning af Staldgødning blev der i Foraaret 1927

Tabel 7. Tab fra Staldgødning og Ændring i Staldgødningens Reaktion ved Henliggen paa Bakker i fri Luft.

	Indhold og Tab i g pr. kg			pH	cm^3 $\frac{n}{10}$ Opløsning pr. 5 g			Lufttemperatur		Vejret
	Vægt	Kvælstof	Ammkvælst.		flygtig Syre	Ammoniak	fl. Syre / Am.	Maksim.	Minim.	
Frisk Staldgødning										
Lagt ud d. 17/3, Kl. 11.		4.55	1.07	7.88	8.0	3.8	2.1			
Taget ind d. 17/3, Kl. 17	225	0.12	0.41	8.11	5.5	2.4	2.3	11.4	6.0	Diset, stille.
» » » 18/3 » 11	280	0.12	0.50	8.21	5.3	2.0	2.6	11.4	0.0	Taage, svag Blæst.
» » » 21/3 » 11	580	0.86	0.83	8.59	3.7	0.9	4.4	13.5	−0.1	Dis og Taage, svag Blæst.
Normal omsat Staldgødning										
Lagt ud d. 3/4, Kl. 11.		6.16	1.75	8.60	2.8	6.5	0.4			
Taget ind d. 3/4, Kl. 17	190	0.65	0.65	8.59	2.5	4.0	0.6	11.0	2.0	Graat, svag Blæst.
» » » 8/4 » 11	(−4300)	0.89	0.84	8.40	2.0	2.6	0.8	11.0	0.4	Regn, ret stærk Blæst.
Lidet — normal omsat Staldgødning										
Lagt ud d. 12/4, Kl. 11.		5.96	1.72	8.49	5.2	6.1	0.9			
Taget ind d. 12/4, Kl. 17	285	0.84	0.64	8.48	3.8	3.8	1.0	7.3	4.0	Byger, ret stærk Blæst.
» » » 13/4 » 11	340	1.02	0.91	8.39	3.7	3.0	1.3	7.5	0.0	Klart, svag Blæst.
» » » 16/4 » 11	(−2300)	1.42	1.30	8.41	3.0	1.3	2.3	9.5	0.0	Regn, svag Blæst fra d. 15/4.

udført 3 Undersøgelser over Tabet ved Udlægning af Gødning paa Bakker paa samme Maade som ved de i denne Beretning meddelte Undersøgelser (se 209. Beretning, Side 763). Resulterne findes i Tabel 7. Foruden de sædvanlige Bestemmelser af Tabet af Kvælstof og Ammoniak blev der udført Bestemmelse af Reaktionen og Tabet af flygtig Syre.

Vejret har i alle tre Tilfælde været fugtigt. I de to første var det stille eller svag Blæst, i det sidste blæste det ret stærkt i de første Timer. Virkningen af Vejrforholdene paa Tabet af Ammoniak kan ikke have været meget forskellig, idet den lavere Temperatur ved den sidste Undersøgelse har virket i modsat Retning af de første Timers stærkere Blæst.

Den første Undersøgelse udførtes med frisk Staldgødning, hvis Reaktionstal var 7.9. Gødningens Indhold af Ammoniak faldt betydeligt i det første Døgn. Kvælstofindholdet faldt derimod meget lidt, og Nedgangen i Ammoniakmængden skyldes

ikke Forflygtigelse, men Omdannelse af Ammoniak til organiske Kvælstofforbindelser. Trods denne Nedgang i Ammoniakmængden steg Reaktionstallet til 8.2, fordi det samtidige Tab af flygtig Syre var betydelig større. De sidste 3 Døgn, da Reaktionstallet var højere end 8.2, tabtes en betydelig Mængde Kvælstof som Følge af Forflygtigelse af Ammoniak. De to følgende Undersøgelser udførtes med Gødning, hvis Reaktionstal var omkring 8.5, og man fik her straks efter Udlægningen en stærk Forflygtigelse af Ammoniak, medens Tabet af flygtig Syre var mindre. Reaktionstallene ændredes kun ubetydeligt.

Det fremgaar af Tabel 12 i 209. Beretning, at Tabet af flygtig Syre fra steril Gødning i Termostat har været større end Tabet af Ammoniak, naar Gødningen havde lavt Reaktionstal, medens Tabet af Ammoniak var størst ved de høje Reaktionstal. Det samme har været Tilfældet, naar Gødningen i naturlig Tilstand blev udlagt i fri Luft. I Gødningen med det lave Reaktionstal har man tillige konstateret den af dette Forhold følgende Reaktionsændring.

Summary.

Investigations on Barnyard Manure. II.

In a sixteen year experiment in storing barnyard manure at the Danish State Experiment Station at Aarslev[1]), a very small nitrogen loss occurred when ¾ to 1 kg straw litter per cow was added daily and the mass stamped fast. If stamping was omitted the loss was greater. An addition of 4 kg straw litter also increased the loss. If liquid manure was added, the loss was very great. The addition of 1.25 and 2.5 kg peat per cow daily increased the loss greatly.

In the compact mass in which there was no litter (either straw or peat) only slight decomposition was observed. When stamping was omitted decomposition was somewhat greater. When straw was added decomposition was very much greater, no matter whether liquid manure was added or not.

The ammonia content was small. In manure to which nothing was added it was between 0.03 and 0.11 %, and higher in manure from cows whose fodder averaged 3.6 kg cotton seed cakes daily than from

---

[1]) *N. A. Hansen:* Gødningsforsøg paa Forsøgsstationen ved Aarslev 1911—1926. 214. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur. Tidsskrift for Planteavl, 34. Bind.

cows fed 2 kg cotton seed cakes. The content of organic nitrogen compounds was slightly greater after the heavy fodder. When straw was added to the manure the ammonia content decreased. When liquid manure was added to manure and straw the ammonia content increased a little. When peat was added to the manure the ammonia content increased greatly. The increase in ammonia content plus the increased nitrogen loss corresponded in each instance to the amount of nitrogen in the liquid manure absorbed by the various litters (straw, peat) in the stable.

Examination of samples drawn from manure from the Danish State Experiment Station at Askov, where manure is conserved in a manure shed, showed that the greatest nitrogen loss occurs during the first six to eight weeks. In the next ten weeks the loss increases but slightly and only on the surface of the manure. The upper layer of the manure (30—40 cm in depth) was dry. The next layer (25 cm) was a dark, peat-like mass, formed under the generation of much heat. In the layer below this (1.5 m) a very slight loss was also observed.

In fresh manure 26 % of the nitrogen present comes from liquid manure. In manure collected 3 days previously, 75 % of the urea nitrogen was transformed to ammonia and in a little less than 3 weeks the total amount present was transformed. The amount of ammonia remained fairly constant, with perhaps a slight decrease. Only in the lowest layer of the oldest manure (16—17 weeks old) was there an increase in ammonia content. The entire nitrogen loss was in organic nitrogen compounds; in the oldest part of the manure about $^1/_3$ of these were decomposed. Earlier investigations[1]) have shown that considerable nitrogen is lost in spreading stable manure, mainly due to ammonia evaporation. Laboratory investigations showed that the speed of ammonia evaporation depended on the reaction, the more alkaline the reaction the greater the speed of ammonia evaporation. When the samples were left for 4 days at 25° C., the amount of nitrogen lost was the same in all samples. Volatile acids evaporated at the same time as the ammonia. The greatest loss of acids occurred in samples with the lowest p_H values.

When manure is spread volatile acids will evaporate. This causes an increase in p_H. Ammonia begins to evaporate when the p_H has increased to about 8.

The p_H in all the samples (about 60) investigated, was between 7.0 and 9.0 depending on the ratio ammonia: volatile acids (see Fig. 2).

[1]) *Frode Hansen:* Staldgødningsundersøgelser. I. 209. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur. Tidsskrift for Planteavl, 33. Bind.

Dyrkningsforsøg med Stammer af Vinterhvidkaal.

1925—1927.

Ved Edv. Christiansen.

223. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Forsøgene har haft til Formaal at udpege de Stammer, der under de givne Forhold har haft den største Dyrkningsværdi. I Beretningen er gjort Rede for, hvilke Faktorer der, foruden Ydeevnen, er lagt til Grund for Vurderingen af Stammernes Dyrkningsværdi.

I den første Beretning om Stammeforsøg med Vinterhvidkaal blev de bedste Stammer vedføjet Romertallet I; paa tilsvarende Maade er de bedste Stammer i de her omhandlede Forsøg vedføjet Romertallet II. Forsøgene er udførte paa Forsøgsstationerne ved Blangsted, Hornum og Spangsbjerg.

Beretningen er udarbejdet af Forsøgsleder *Edv. Christiansen*, medens Talmaterialet hovedsageligt er behandlet af Assistent *Aksel Henriksen* og Variationsberegningen af Assistent *M. Jørgensen*.

Forsøgslederne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Forsøgene er udførte ved Blangsted, Hornum og Spangsbjerg i Aarene 1925—27. I Forsøgene har deltaget 9 Stammer, indsendte af 8 Firmaer, samt, til Sammenligning, en indkøbt Handelsprøve.

Ligesom ved Indbydelsen til Stammeforsøgene med Rødkaal i 1922 blev der ogsaa her fortrinsvis aabnet Adgang for de Stammer, der i Fællesudvalgets Prøvedyrkning af Køkkenurter var komne i den bedste Halvdel. Imidlertid indgik der ikke flere Anmodninger om Deltagelse i Forsøget, end at de anmeldte Stammer kunde deltage, for saa vidt de opfyldte de i Indbydelsen stillede Krav med Hensyn til Alder og Avlsmaade.

Forsøgsarbejdet og Forsøgsresultaterne.

Forsøgsarbejdet falder for Kaalforsøgenes Vedkommende naturligt i to Afsnit, der hver for sig er lige væsentlige for en fyldestgørende Vurdering af Stammernes Ydeevne og andre Egenskaber, som særpræger de enkelte Stammer. Lettest og sikrest bestemmes de Egenskaber, der kan udtrykkes enten ved Vejning eller Maaling; vanskeligere og noget mere usikker kan den Karakteristik let blive, der er baseret paa den mere frie Iagttagelsesevne. Dette gælder særlig Bedømmelsen af Farver, Fasthed og Hovedform, men ved Træning i Arbejdet og Fastlægning af bestemte Normer, kan der alligevel opnaas en ret sikker Bedømmelse. Gaaes ved Bestemmelsen af Farven frem paa den Maade, at der til Udgangspunkt vælges den lyseste eller mørkest farvede af Stammerne i Forsøget, vil der være Betingelser for at gruppere de andre Stammer i Forhold til det valgte Udgangspunkt. Paa tilsvarende Maade kan f. Eks. Fastheden bestemmes.

Er en Stamme markeret med et stort Udbytte, ikke alene i Plantemasse men ogsaa i brugeligt Produkt, og tillige staar godt med Hensyn til de Egenskaber, som er bestemmende for Kvaliteten, vil den selvfølgelig blive foretrukket baade i Forsøgene og af Kaaldyrkerne. Forholdene kan dog ogsaa ligge saaledes, at et stort Udbytte ikke kan trække en Stamme op til Anerkendelse, idet Hovederne kan være for løse eller af for ringe Holdbarhed samt tilbøjelig til Gennemvoksning i Aar med stærkt vekslende Vejrlig.

Det er saaledes ikke ualmindeligt, at de noget tidlige Former under en Tørkeperiode i August kan standse i Væksten, og senere, naar der falder rigelig Nedbør, er tilbøjelige til at revne eller vokse igennem. Af den Grund kan Avlen blive stærkt svingende fra Aar til Aar.

Forsøgsarbejdet i Marken.

Forsøgene er gennemførte med 14 Fællesparceller à 24.5 m^2, og Afstanden saavel mellem Rækkerne som mellem Planterne i Rækken har været 70 cm. Der er gødet med ca. 1000 kg Kvælstofgødning, 600 kg 18 pCt. Superfosfat og 400 kg 37 pCt. Kaligødning. Kvælstofgødningen er som Regel udstrøet med Halvdelen ved Saaningen eller Plantningen og den sidste Halvdel ad to Gange med ca. $1^1/_2$ Maaneds Mellemrum.

I Vækstperioden er der foretaget Optegnelser over Spiring og Sygdomsangreb, særlig med Hensyn til, om der har været Forskel paa Angrebets Styrke hos de forskellige Stammer.

Optagningen: Forinden Optagningen paabegyndes, foretages der en Optælling af alle Planter og Antal Bastarder samt andre stærkt afvigende Former. Bladformen er bestemt ved at optælle Planter med langstilkede og kortstilkede Blade og Bladfarven efter følgende Skala: lysegrøn, grøn, mørkegrøn og mørkegrøn med rødligt Skær.

Hovedets Lukning er bestemt ved Optælling af Antal Hoveder, der lukker med henholdsvis 2, 3—4 og flere Blade. Ved Lukning med 2 Blade er forstaaet, at det udvoksede Hoveds øverste Halvdel er dækket af 2 Blade. Lukker Hovedet med mange Blade, vil Udseendet som Regel blive mindre tilfredsstillende end hos Hoveder, der lukker med faa Blade, ligesom det tillige vil betyde større Svind ved Afpudsning efter Opbevaringen.

Vejningen er udført paa følgende Maade: Planterne afhuggedes saaledes, at alle Bladene fulgte med, hvorefter den samlede Plantemasse blev bestemt i 4 og brugeligt Produkt i 10 Fællesparceller. Ved brugeligt Produkt er forstaaet sunde, faste Hoveder, afbladede saaledes, at ingen af de Blade, som ligger tæt hen over Hovedet, er fjærnede. Efter Frasortering af løse, revnede, syge og smaa Hoveder er de brugelige Hoveder efter Formen delte i 5 Hold, nemlig runde, fladrunde, ovale, spidse og ballonformede, der er vejet hver for sig. En absolut nøjagtig Inddeling kan man ikke naa til, da der ofte vil forekomme Tilfælde, hvor et Hoved med lige stor Ret kan henregnes baade til rund som til fladrund, men idet Sorteringen er gennemført i 10 Fællesparceller i samtlige Forsøg, vil de fremkomne Tal alligevel give et paalideligt Grundlag for Beskrivelsen af Hovedformen hos de enkelte Stammer. Hovederne blev derefter ved et lodret Snit kløvede og Stokhøjden i og uden for Hovedet bestemt ved Maaling. De gennemskaarne Hoveder blev tillige anvendte til Bedømmelse af Bladmassens Lejring og Tæthed samt Bladstilkenes, »Ribbernes«, Grovhed.

Holdbarheden ved længere og kortere Opbevaring er undersøgt ved Nedkulingsforsøg. De brugelige Hoveder fra 6 Fællesparceller blev hurtigst muligt efter Opvejningen nedkulede i

smaa Kuler med en Parcels Afgrøde i hver. Optagningen fandt Sted, saavidt Vejrforholdene tillod det, først i Februar og sidst i Marts. Ved hver Optagning blev vejet 3 Fællesparcellers Afgrøde.

Til Prøvning af Modstandsevnen mod Frost blev 2 Fællesparceller staaende paa Voksestedet til omkring første Februar, hvorefter Antal friske, svagt og stærkt frosne Planter blev optalt.

Voksemaade og Fremtoningspræg hos de enkelte Stammer.

I Tabellerne 1, 2, 3 og 4 er der givet en Fremstilling af saadanne Forhold og Ejendommeligheder hos Stammerne, som kan udtrykkes ved Tal, fremkomne enten ved Maaling eller Tælling; i enkelte Tilfælde, som ved Farvebestemmelsen, er Tallene dog Karaktertal efter Skøn, samlede og inddelte i 4 Grupper. Tælling og Maaling er benyttet overalt, hvor det har været muligt, gaaende ud fra, at den skønsmæssige Beskrivelse let kan komme til at undergaa subjektive Forskydninger under Paavirkning af vekslende Vejr og Lune.

Tabel 1 giver i sammentrængt Form et Udtryk for Fremtoningspræget i Tal. Med Hensyn til Bladstilkens Længde er

Tabel 1. Oplysninger
om Bladstilkens Længde, Bladfarve og Hovedets Lukning.

Gennemsnit af alle Forsøg.

Stammens Løbe-Nr.	pCt.-Antal Planter med						pCt.-Antal Hoveder, der lukker med Antal Blade		
	langstilkede Blade	kortstilkede Blade	Bladfarve[1])				2	3—4	over 4
			lysgrøn	grøn	mørkgrøn	mørkgrøn, rødligt Skær			
1.....	9.3	90.7	2.2	40.9	49.2	7.7	12.5	62.3	25.2
2.....	1.4	98.6	24.9	50.5	21.8	2.8	23.4	59.4	17.2
3.....	4.6	95.4	1.9	16.3	39.3	42.6	18.3	61.1	20.6
4.....	2.8	97.2	31.0	50.5	17.2	1.3	15.6	60.6	23.8
5.....	3.0	97.0	3.5	20.2	43.7	32.6	22.9	58.7	18.4
6.....	3.6	96.4	1.4	13.5	34.0	51.2	29.0	59.0	12.0
7.....	5.8	94.2	13.8	41.5	39.4	5.2	14.8	60.7	24.5
8.....	1.5	98.5	4.9	31.7	47.5	15.8	14.7	59.0	26.3
9.....	18.3	81.7	0.1	29.3	66.3	4.4	27.7	57.2	15.1
10.....	2.3	97.7	13.8	44.9	27.3	14.1	19.4	58.6	22.0

[1]) Gennemsnit for Spangsbjerg.

der ikke nogen sikker paaviselig Forskel paa Stammerne med Undtagelse af Løbenr. 1 og 9, der begge er mere langstilkede; de øvrige Stammer har omtrent samme Stilklængde paa Bladene. Et stærkere Udtryk for Forskellighed faaes i Bladenes Farve, hvor det særlig ses, at Løbenr. 3, 5 og 6 er betydelig mere rødlig i Farvetonen end de øvrige Stammer.

Hovedets Lukning er ikke saa udpræget forskellig, som f. Eks. hos Rødkaal, hvor den bedste Stamme i Forsøgene 1922—23 havde 51.3 pCt. Planter, der lukkede med 2 Blade, medens den daarligste kun havde 19.9 pCt. Tabellens sidste Talkolonner giver Oplysning om Hovedernes Lukning. Ca. 60 pCt. af Planterne lukker med 3—4 Blade; det er meget nær ens for alle Stammer, hvorimod Tallene i første og sidste Talrække viser en betydelig Forskel paa enkelte af Stammerne. Det ses saaledes, at Løbenr. 6 og 9 er de øvrige overlegne med Hensyn til god Lukning, idet de to Stammer staar med de højeste Procenttal i første og laveste i sidste Talrække.

Tabel 2. Maalinger
af Stokhøjde, Hovedets Højde og Bredde m. v.

Gennemsnit af alle Forsøg.

Stammens Løbe-Nr.	pCt.-Antal Planter med Stokhøjde i cm							Stokkens Højde i Gennemsnit, cm	Hovedets		Stokhøjde i Hovedet, cm	Stokhøjde i Hovedet udgør i pCt. af Hovedets Højde, cm
	0—10	11—15	16—20	21—25	26—30	31—35	over 35		Højde, cm	Bredde, cm		
1.....	0.2	5.5	8.8	13.7	25.5	26.0	20.3	29.0	17.0	18.1	11.2	65.9
2.....	10.9	24.1	39.5	19.7	5.0	0.5	0.3	17.8	17.0	17.9	10.3	60.6
3.....	8.6	13.5	37.6	27.6	11.0	1.6	—	18.4	16.3	19.0	10.7	65.6
4.....	7.7	13.3	33.0	28.9	13.9	2.0	1.2	17.4	18.4	19.7	11.2	60.9
5.....	11.3	17.9	37.5	27.0	5.2	1.1	—	17.5	15.9	20.3	9.9	62.3
6.....	5.7	29.3	33.6	20.9	8 1	2.4	—	18.4	16.1	20.0	10.0	62.1
7.....	4.6	28.7	34.4	23.8	7.9	0.6	—	17.7	15.4	20.6	9.6	62.3
8.....	9.1	19.9	27.9	29.7	10.8	2.6	—	19.5	18.4	22.3	10.8	58.7
9.....	1.1	7.9	10.3	12.9	19.7	23.2	24.9	30.9	18.6	18.7	12.8	68.8
10.....	4.2	24.6	47.0	19.2	3.6	1.4	—	17.2	16.9	21.0	11.6	68.6

Stokhøjden fra Jorden til og i Hovedet er maalt, og en Oversigt over dette Forhold er opført i Tabel 2. Det fremgaar af Tallene, at med Undtagelse af Løbenr. 1 og 9, der er udpræget højstokkede, er de øvrige Stammer praktisk talt ens, hvad enten det gælder Tallene for Stokhøjde fra Jorden til

eller i Hovedet. Det synes derfor mere at bero paa forskellig Udtryksmaade end paa virkelige Forskelligheder, naar disse Stammer benævnes baade som lave og halvhøje.

I Tabel 3 er der givet en Oversigt over Hovedernes Form. De brugelige Hoveder er efter deres Form delte i 5 Grupper, hvoraf de 4 første, fra runde til spidse, er de vanskeligste at adskille, da de alle mod Ydergrænserne gaar jævnt over i hinanden; derimod er den ballonformede Type mere egenartet og let at skille fra de øvrige. Denne Form findes særlig i Stammer, der er udprægede Vinterkaal, som f. Eks. Løbenr. 1 og 9. Ligesom den ballonformede Type tyder paa sildig Vækst og stor Holdbarhed, saaledes peger oval og spids Form hen paa Tidlighed og mindre god Holdbarhed. I Løbenr. 4 og 8 findes de fleste af disse Former, og begge Stammer er tidlige Vinterkaal.

Tabel 3. Oversigt over Hovedernes Form.

Gennemsnit af alle Forsøg.

Stammens Løbenr.	pCt.-Antal brugelige Hoveder					pCt.-Vægt af brugeligt Produkt				
	runde	flade	ovale	spidse	ballonformede	runde	flade	ovale	spidse	ballonformede
1	47.9	19.5	4.8	0.8	27.0	48.7	20.5	5.2	0.7	25.0
2	48.2	39.0	9.9	1.3	1.7	48.5	39.2	9.8	1.0	1.5
3	52.5	35.2	7.8	0.8	3.8	52.6	35.4	8.1	0.7	3.2
4	64.0	19.9	11.7	1.4	4.1	62.9	20.3	12.2	1.2	3.4
5	43.0	46.2	8.5	0.2	2.0	42.8	46.7	8.8	0.2	1.5
6	48.5	37.2	9.4	0.3	4.5	48.5	38.2	9.4	0 2	3.6
7	33.9	55.0	7.2	0.5	3.4	34.2	55.2	7.2	0.5	2.9
8	58.0	20.3	12.9	3.3	5.6	59.0	20.5	12.8	3.1	4.7
9	26.6	6.3	1.8	0.4	64.9	28.6	6.8	2.0	0.3	62.2
10	55.8	32.5	9.3	0.8	1.5	56.0	32.7	9.3	0.8	1.2

Tabel 4 viser en samlet Oversigt over Udskudsplanter. Tabellens første Afsnit omfatter Krydsninger, uudviklede og flergrenede Planter, medens sidste Afsnit giver Oplysning om Antallet af smaa, løse, revnede og syge Hoveder. Det fremgaar af Tabellen, at alle Stammer ligger omtrent ens, naar undtages Løbenr. 1, der kun har 8.2 pCt. ubrugelige Hoveder i alt. I det Hele taget giver denne Tabel det Helhedsindtryk, at der har været meget faa »Skrup«- og Affaldsplanter, og at alle de indsendte Numre har været saa godt som fri for Krydsninger

Tabel 4. pCt.-Antal uudviklede eller ubrugelige Planter og Affaldshoveder.

Gennemsnit af alle Forsøg.

Stammens Løbenr.	pCt. af samlet Antal									
	Antal Planter				Antal Hoveder					
	Krydsninger	uudviklede	flergrenede	i alt	smaa	løse	revnede	syge	I alt Affaldshoveder	I alt brugelige Hoveder
1	0.1	2.3	2.0	4.4	2.1	2.5	1.5	2.1	8.2	87.4
2	—	1.6	1.5	3.1	3.6	2.9	4.3	2.1	12.9	84.0
3	—	2.0	3.1	5.1	3.0	3.8	3.2	1.7	11.7	83.2
4	—	1.7	2.4	4.1	2.1	4.6	6.7	2.3	15.7	80.2
5	0.1	2.2	1.7	4.0	2.9	3.0	5.5	1.6	13.0	83.0
6	—	1.2	2.2	3.4	2.6	2.5	6.0	1.6	12.7	83.9
7	0.1	2.4	2.3	4.8	2.3	4.8	5.5	2.7	15.3	79.9
8	0.1	1.9	1.9	3.9	2.0	3.4	5.4	4.7	15.5	80.6
9	—	3.2	3.0	6.2	3.3	4.1	1.3	1.8	10.5	83.3
10	—	2.0	2.4	4.4	3.5	3.4	4.7	2.1	13.7	81.9

og Indblanding af fremmed Frø. Drages der en Sammenligning mellem Tallene her og de tilsvarende Tal fra Stammeforsøgene med Hvidkaal i 1917—19, er der paa dette Omraade en meget betydelig Fremgang at spore i Renhed og Stammepræg.

Forsøgene paa de enkelte Stationer.

Forsøgene er ved Blangsted ved Odense udførte paa svær lermuldet Jord med Lerunderlag og ved Hornum paa god sandmuldet Jord med sandblandet Lerunderlag. Spangsbjerg har en lidt sværere Jord end Hornum og maa nærmest betegnes som en god Sandmuld med lidt Ler i Muldlaget og sandblandet Lerunderlag.

Da Forsøgene kun er udførte paa 3 Forsøgsstationer, maa Repræsentationen af Landets forskellige Jordbunds- og Klimaforhold nødvendigvis blive noget mangelfuld. Blangstedforsøgene bliver Udtryk for den svære, fede Kaaljord, saadan som den findes i de bedste Egne paa Øerne og i det sydøstlige Jylland. Hornums nordlige Beliggenhed i det barske, træfattige Himmerland har med Hensyn til Voksevilkaar den mindst gunstige Beliggenhed, hvad der svarer godt til Forholdene i den nordlige Del af Jylland. Spangsbjerg har et noget mildere og mere udpræget Kystklima end Hornum, saa-

ledes at disse to Stationer tilsammen giver et ret godt Udtryk for de sandmuldede Jorder i Jylland, hvor Kaaldyrkningen har nogen større Betydning. Noget mere mangelfuldt er Øerne repræsenterede ved Blangsted alene; selv om Blangsted ligesom Spangsbjerg er beliggende i et Gartnercentrum, savner Forsøgene et Led i Nærheden af Landets største Gartnercentre i Københavns Omegn.

Tabel 5. Forholdstal for brugelige Hoveder ved Efteraarsoptagningen.

Stammens Løbenr.	Blangsted				Hornum			Spangsbjerg			
	1925	1926	1927	Gsn.	1925	1926	Gsn.	1925	1926	1927	Gsn.
1.....	101	91	99	97	99	107	103	108	96	95	100
2.....	102	113	105	107	110	118	114	98	108	102	103
3.....	92	100	94	95	97	108	103	95	94	89	93
4.....	109	122	103	111	111	120	116	108	117	123	116
5.....	100	107	103	103	100	98	99	90	102	97	96
6.....	98	101	102	100	91	93	92	97	98	103	99
7.....	92	96	92	93	93	78	86	92	93	92	92
8.....	102	105	112	106	96	88	92	92	107	109	103
9.....	96	82	100	93	91	99	95	102	94	86	94
10.....	109	83	90	94	111	93	102	116	93	106	105

Ved Opgørelsen af Forsøgene melder sig det Spørgsmaal, om 3 Forsøgssteder er tilstrækkeligt til at bedømme Stammernes Værdi og Ydeevne. Hvor vidt dette er Tilfældet, vil i nogen Grad afhænge af, hvor stor en Forskydning der bliver i Rækkefølgen fra Sted til Sted. Bliver denne omtrent den samme alle 3 Steder, maa det forudsættes som sandsynligt, at det ogsaa vilde blive Tilfældet under andre Forhold, saaledes at Forsøgsresultaterne maa betragtes som et tilstrækkeligt sikkert Udtryk for Stammernes Dyrkningsværdi.

I Tabel 5 er der givet en Oversigt over Stammernes Ydeevne i Forhold til hinanden, udtrykt i Forholdstal for brugeligt Produkt. Som det vil ses, er der en ret god Overensstemmelse mellem de tre Stationer, særlig falder Tallene for Blangsted og Spangsbjerg meget nær sammen. Havde der i Stedet for brugeligt Produkt været foretaget en Opgørelse efter Avl og Produkt i alt, vilde Tallene være faldet endnu nærmere sammen, da det kan falde noget ujævnt med, hvor mange Hoveder der maa udskydes som værdiløse til Handelsbrug.

Forsøgene ved Blangsted.

Ved Blangsted er Kaalen i alle tre Aar saaet paa Frøbed i sidste Uge af Marts og derpaa udplantet, da det ved tidligere Forsøg har vist sig, at direkte Udsaaning paa den svære Jord vanskeliggøres af Jordloppeangreb. Udplantningen er faldet i Tiden fra 1. til 10. Juni. Som Forfrugt har der i alle Aar været dyrket en Straaafgrøde, enten Byg eller Havre.

Til Forsøget blev gødet med følgende Mængder pr. ha: 4—500 kg Superfosfat, 3—400 kg Kaligødning og 800—1000 kg Kvælstofgødning. Superfosfaten og Kaligødningen blev udstrøet tidligt om Foraaret, medens Kvælstofgødningen blev udstrøet 2 à 3 Gange som Regel med Halvdelen ved Saaningen eller Udplantningen og Resten delt paa to Udstrøninger med ca. 1½ Maaneds Mellemrum. Da der meget nær er fulgt samme Plan for Gødningsmængder paa de to andre Forsøgsstationer, bliver Forholdet angaaende Gødningen kun nævnt under Blangsted.

Gennem alle tre Aar var der jævnt gode Afgrøder. Ved Blangsted er der høstet det største Udbytte, Spangsbjerg og Hornum har omtrent samme eller lidt lavere Udbytte. Planteantallet er ret godt, bedst i 1926 og 1927, og lidt mere ujævnt i 1925. Som Følge af Frostbeskadigelse og Vand i Overvintringskulerne, maatte Opbevaringsforsøgene ved Blangsted kasseres. I Gennemsnit af Blangstedforsøgene ligger Stammerne Løbenr. 2, 4 og 8 højest i Udbytte af brugeligt Produkt ved Efteraarsoptagningen, men dog saaledes, at Løbenr. 4 har Overtaget. I to Tilfælde har Løbenr. 4 givet større og i et mindre Udbytte end Løbenr. 2 og 8. Affaldshoveder, som fremkommer ved, at Hovederne enten revner eller vokser igennem, staar, om ikke helt, saa dog i nogen Grad i Forhold til Stammernes Tidlighed; herved adskiller de to sildige Stammer, Løbenr. 1 og 9, sig ogsaa tydeligt ved en lav Affaldsprocent. Ved Blangsted har der været en ret høj pCt. Affaldshoveder og omtrent ens i alle Aar, hvorimod Spangsbjerg har meget lavere Tal i de to sidste end i det første Aar.

Forsøgene ved Hornum.

Ved Hornum er Kaalen i 1925 saaet direkte paa Blivestedet den 14. April, i 1926 og 1927 er den derimod udplantet fra Saabed. Saaningen fandt Sted henholdsvis 13. og 30. Marts, og Udplantningen blev foretaget 1. og 30. Maj. Forfrugten var i 1925 Kartofler og i 1926 og 1927 Kornafgrøder. Som Følge af et meget stærkt Angreb af Knoporme blev der i 1927 saa mange Spring og svage Planter i Bestanden, at en Efterplantning ikke kunde give en tilfredsstillende Plantebestand, og Forsøget maatte udgaa af Opgørelsen. Planteantallet er noget mindre ved Hornum end ved Blangsted, men for øvrigt ret ens for alle Stammer. I disse Forsøg har Stamme Nr. 4 givet det største Udbytte ved Efteraarsoptagningen; Nr. 2 ligger ogsaa højt, medens

Tabel 6. Forsøg ved Blangsted 1926—27.

Stammens Løbenr.	1925				1926				1927				Gennemsnit			
	Antal 100 Planter pr. ha	hkg pr. ha			Antal 100 Planter pr. ha	hkg pr. ha			Antal 100 Planter pr. ha	hkg pr. ha			Antal 100 Planter pr. ha	hkg pr. ha		
		Høstede Hoveder i alt	Affalds-hoveder	Brugelige Hoveder ved Efteraars-optagningen		Høstede Hoveder i alt	Affalds-hoveder	Brugelige Hoveder ved Efteraars-optagningen		Høstede Hoveder i alt	Affalds-hoveder	Brugelige Hoveder ved Efteraars-optagningen		Høstede Hoveder i alt	Affalds-hoveder	Brugelige Hoveder ved Efteraars-optagningen
1.....	194	537	26	511	202	530	50	480	199	452	27	425	198	506	34	472
2.....	187	587	71	516	199	651	53	598	199	500	51	449	195	579	58	521
3.....	190	516	51	465	203	567	40	527	201	444	42	402	198	509	44	465
4.....	194	653	101	552	201	714	69	645	196	519	80	439	197	629	84	545
5.....	188	568	58	510	202	614	49	565	201	482	40	442	197	555	49	506
6.....	187	552	53	499	199	574	44	530	200	474	37	437	195	533	44	489
7.....	187	531	63	468	201	572	65	507	200	448	54	394	196	517	61	456
8.....	194	569	49	520	200	623	68	555	201	529	51	478	198	576	56	518
9.....	192	508	22	486	199	472	41	431	201	463	36	427	197	481	33	448
10.....	191	633	79	554	185	482	46	436	201	475	91	384	192	530	72	458

Tabel 7. Forsøg ved Hornum 1925—26.

Stammens Løbenr.	1925						1926						Gennemsnit					
	Antal 100 Planter pr. ha	hkg pr. ha					Antal 100 Planter pr. ha	hkg pr. ha					Antal 100 Planter pr. ha	hkg pr. ha				
		Høstede Hoveder i alt	Affaldshoveder	Brugelige Hoveder ved														
				Efteraarsoptagning	Opbevaring til ca.													
					1. Febr.	1. Apr.					1. Febr.	1. Apr.					1. Febr.	1. Apr.
1	166	456	10	446	250	205	179	518	87	431	293	254	173	487	48	439	272	230
2	165	529	32	497	184	184	193	536	60	476	328	100	179	533	46	487	256	142
3	169	476	40	436	218	196	182	508	72	436	318	161	176	492	56	436	268	179
4	163	553	52	501	220	150	185	640	155	485	286	97	174	597	104	493	253	124
5	177	515	64	451	244	171	182	537	142	395	253	126	180	526	103	423	249	149
6	169	483	71	412	268	132	187	527	153	374	239	142	178	505	112	393	254	137
7	171	467	47	420	290	193	176	500	185	315	214	57	174	484	116	368	252	125
8	167	491	57	434	208	165	187	545	191	354	251	124	177	518	124	394	230	145
9	158	426	14	412	243	218	198	445	46	399	295	207	178	436	30	406	269	213
10	158	540	39	501	215	140	170	424	50	374	273	131	164	482	44	438	244	136

Tabel 8. Forsøg ved Spangsbjerg 1925—27.

Stammens Løbenr.	1925						1926						1927						Gennemsnit					
	Antal 100 Planter pr. ha	hkg pr. ha					Antal 100 Planter pr. ha	hkg pr. ha					Antal 100 Planter pr. ha	hkg pr. ha					Antal 100 Planter pr. ha	hkg pr. ha				
		Høstede Hoveder i alt	Affaldshoveder	Brugelige Hoveder ved						Brugelige Hoveder ved						Brugelige Hoveder ved						Brugelige Hoveder ved		
				Efteraarsoptagning	Opbevaring til ca.					Efteraarsoptagning	Opbevaring til ca.					Efteraarsoptagning	Opbevaring til ca.					Efteraarsoptagning	Opbevaring til ca.	
					1. Feb.	1. Apr.					1. Feb.	1. Apr.					1. Feb.	1. Apr.					1. Feb.	1. Apr
1.....	203	492	32	460	373	262	199	427	5	422	253	186	201	422	10	412	325	260	201	447	16	431	317	236
2.....	203	530	113	417	278	100	200	491	16	475	190	86	197	462	20	442	327	234	200	494	49	445	265	140
3.....	203	489	86	403	290	161	198	418	6	412	231	103	203	398	9	389	315	206	201	435	34	401	279	157
4.....	204	611	150	461	318	120	201	536	23	513	200	56	201	549	13	536	375	273	202	565	62	503	298	150
5.....	203	489	105	384	280	115	196	455	8	447	219	94	202	429	8	421	337	227	200	458	41	417	279	145
6.....	204	506	95	411	308	152	197	437	7	430	219	155	202	457	9	448	345	251	201	467	37	430	291	186
7.....	204	482	91	391	278	133	198	423	15	408	175	106	203	416	16	400	284	184	202	440	40	400	246	141
8.....	204	526	135	391	258	164	199	489	17	472	227	99	200	506	33	473	369	227	201	507	62	445	285	163
9.....	203	476	41	435	331	261	197	421	6	415	257	162	202	381	9	372	294	223	201	426	19	407	294	215
10.....	203	620	125	495	292	193	197	421	11	410	201	119	202	476	17	459	335	252	201	506	51	455	276	188

Nr. 8 her har haft mange syge og skimmelangrebne Hoveder, hvorved Stammen er bleven stærkt trængt tilbage.

Nedkulingsforsøgene er gennemførte i begge Forsøg. Ved første Optagning er, som Tabellen viser, Forskellen i Holdbarhed ikke rigtig slaaet igennem, saaledes som ved sidste Optagning omkring den 1. April, hvor Stammerne Nr. 1 og 9 tydelig viser deres Overlegenhed i Holdbarhed. Begge Stammer er meget og omtrent ens holdbare, men Nr. 1 er overlegen i Ydeevne.

Forsøgene ved Spangsbjerg.

Ved Spangsbjerg er Kaalen hvert Aar saaet direkte paa Blivestedet fra 1. til 6. April. Der er anvendt Pletsaaning med paafølgende 3 Udtyndinger, anden Gang til 2 à 3 Planter, der sluttelig, naar Planterne var komne godt i Vækst og Faren for Kaalflueangreb var ovre, blev udtyndet til een Plante. Ved denne Fremgangsmaade er der som Regel opnaaet en næsten helt fuldtallig Plantebestand. I alle tre Forsøg staar Løbenr. 4 med det største Udbytte ved Efteraarsoptagningen. Ligeledes har Løbenr. 1 i alle Forsøg med Opbevaring til April givet det største Udbytte, Løbenr. 9 har givet lidt mindre, men staar ogsaa med et pænt Udbytte ved sidste Optagning.

Holdbarhed ved Opbevaring i Kule.

Da de fleste Vinterkaal omsættes fra December til April, spiller Holdbarheden en stor Rolle, og der er da ogsaa i Forsøgene lagt særlig Vægt paa at prøve Stammens Holdbarhed.

Tabel 9. De forskellige Stammers Holdbarhed ved Opbevaring i Kule.

Stammens Løbenr.	Udbytte af brugeligt Produkt, pCt.												
	ved Efteraars-optagn.	ved Opbevaring til ca. 1. Feb.						ved Opbevaring til ca. 1. April					
		Hornum		Spangsbjerg			Gsn.	Hornum		Spangsbjerg			Gsn.
		1925	1926	1925	1926	1927		1925	1926	1925	1926	1927	
1.....	100	56	68	81	60	79	69	46	59	57	44	63	54
2.....	100	37	69	67	40	74	57	37	21	24	18	53	31
3.....	100	50	73	72	56	81	66	45	37	40	25	53	40
4.....	100	44	59	69	39	70	56	30	20	26	11	51	28
5.....	100	54	64	73	49	80	64	38	32	30	21	54	35
6.....	100	65	64	75	51	77	66	32	38	37	36	56	40
7.....	100	69	68	71	43	71	64	46	18	34	26	46	34
8.....	100	48	71	66	48	78	62	38	35	42	21	48	37
9.....	100	59	74	76	62	79	70	53	52	60	39	60	53
10.....	100	43	73	59	49	73	59	28	35	39	29	55	37

I Tabel 9 er der givet en Oversigt over Holdbarheden. Tabellen omfatter 5 Forsøg med Angivelse af, hvor stor en Procentdel af de nedkulede Hoveder der efter Opbevaring var tjenlige som Handelsvare. Ved Opbevaring til ca. 1. Februar er der vægtmæssig ikke nogen stærkt fremtrædende Forskel paa Stammerne; Løbenr. 1 og 9 er dog gennemgaaende højest. I Gennemsnit af alle Forsøg har Svindet andraget ca. 35 pCt.

Langt stærkere og mere sikkert træder dette Forhold frem ved Opbevaring til henimod 1. April, hvor alle de middeltidlige Stammer var trængt stærkt tilbage, saaledes at Løbenr. 1 og 9 i alle Forsøg har en kendelig højere Holdbarhed. Sammenlignes hermed Tabel 10, hvor der er givet Karakter for Udseende og Handelsværdi, bliver de to sildige Stammers Overlegenhed stærkt fremtrædende. Den stærke Afbladning, der maa foretages ved de mindre holdbare Kaal, giver Hovederne et daarligt Udseende, da den indre Bladlejring i Hovederne som Regel er mere løs og buklet. Saadanne stærkt afpudsede Kaal taaler daarligt Forsendelse, da de er ømtaalelige for Stød og let faar raadne Pletter.

Tabel 10. Bedømmelse af Hovedernes Værdi efter Opbevaring.

Spangsbjerg 1925—27.

Stammens Løbenr.	Karakter[1]) for Udseende ved Opbevaring							
	til ca. 1. Februar				til ca. 1. April			
	1925	1926	1927	Gsn.	1925	1926	1927	Gsn.
1	9	8	9	9	8	8	8	8
2	5	3	6	5	4	2	4	3
3	6	5	8	6	5	4	6	5
4	4	3	6	4	3	2	4	3
5	6	6	7	6	5	4	5	5
6	7	6—7	7	7	6	5	6	6
7	6	4	7	6	5	3	6	5
8	6	4—5	5	5	6	5	4	5
9	8	9	10	9	9	8	10	9
10	5	6	6	6	6	6	5	6

[1]) 10 = glat, smuk Overflade med svagt grønligt Skær;
0 = meget ujævn og buklet Overflade, hvid, uden Handelsværdi.

Ved Blangsted og Hornum er der foretaget Tørstofanalyse af de brugelige Hoveder, der mod al Forventning har givet det Resultat, at der ikke er nogen kendelig Forskel i Tørstofprocenten, se Tabel 11. Hos beslægtede Planter, f. Eks. Kaalroer, tyder en høj Tørstofprocent i Reglen hen paa større Holdbarhed og Modstandsevne mod Frost. I Forsøget viste Stammerne Nr. 1 og 9, at de taalte mest Frost uden at blive affarvede og bløde ved Optøningen. Men der kan jo ogsaa være den Mulighed til Stede, at Tørstoffet er mere sukkerholdigt i de mest modstandsdygtige Stammer i Lighed med, hvad man kender fra Forsøg med forskellige Hvedesorter.

Tabel 11. Oversigt over Tørstofanalyser.

Blangsted 1925 og Hornum 1925—26.

Stammens Løbenr.	pCt. Tørstof i brugelige Hoveder			
	Blangsted	Hornum		Gennemsnit
	1925	1925	1926	
1	7.79	9.83	8.3	8.64
2	8.33	9.88	8.3	8.84
3	8.77	10.67	9.2	9.55
4	7.86	9.11	8.1	8.29
5	8.51	10.24	9.2	9.32
6	8.20	9 91	8.9	9.00
7	8.90	10.58	9.1	9.53
8	7.80	10.25	8.8	8.95
9	7.88	9.70	8.5	8.69
10	7.40	9.42	9.0	8.61

Modstandsevne mod Frost ved Henstand paa Blivestedet til omkring 1. Februar.

Det maa betegnes som en Fordel hos Vinterkaal, hvis de kan staa i længere Tid paa Blivestedet, efter at Væksten er ophørt, uden at tage for megen Skade derved. Der frembyder sig her Lejlighed til, ikke alene at undersøge Evnen til at taale en lav Temperatur, men ofte i lige saa høj Grad et vaadt og fugtigt Vejrlig, der virker stærkt fremmende paa Bladpletsyge og Drueskimmelangreb.

I 1926 og 1927 er Iagttagelserne over Stammernes Overvintring paa Blivestedet gennemført paa alle tre Stationer. Af disse

Optællinger er kun opført Tallene fra 1926, da den strenge og tidlige Frost i Vinteren 1927 bevirkede, at alle Kaalene paa Blivestedet blev ødelagte af Frost allerede i December. Temperaturen var i denne Maaned ÷ 14—17 C.°, og selv de mest frostfaste af Stammerne blev dræbte af Kulden.

Hvor lav Temperatur, udvoksede Kaal kan taale, afhænger foruden af Stammeejendommelighed tillige i nogen Grad af Vejrforholdene. En meget brat Overgang fra fugtigt og mildt Vejr til streng Frost synes at bevirke en stærkere Beskadigelse, end hvis Frosten indtræder mere gradvis med forudgaaende tørt Vejr; ligeledes svækkes Modstandsevnen ved gentagne Frysninger. I 1926 var Vinteren meget mild. I det Tidsrum, Kaalene henstod paa Blivestedet, var den laveste Temperatur ved Blangsted, Hornum og Spangsbjerg henholdsvis ÷7.2, ÷6.0 og ÷8.0 C.°.

Af Tabel 12 kan ses, at de sildige Vinterkaal, Løbenr. 1 og 9, gennemgaaende taaler mere Frost end de middeltidlige. De tre bagerste Kolonner i Tabellen giver tilsammen et Udtryk for, hvor mange Procent af Hovederne der er tjenlige til Brug efter at have henstaaet paa Blivestedet til ca. 1. Februar. Af den lave Type har Løbenr. 3 været den mest modstandsdygtige.

Tabel 12. Kuldens Indflydelse paa Planterne ved Overvintring paa Blivestedet.

Blangsted, Hornum og Spangsbjerg 1926.

Stammens Løbenr.	pCt.-Antal Planter ca. 1. Februar					
	døde	omtrent døde	stærkt raadne	øverste Blade raadne	enkelte Blade raadne	friske
1.....	5	5	20	37	22	11
2.....	17	29	25	21	7	1
3.....	6	13	23	33	20	5
4.....	22	31	29	13	4	1
5.....	10	15	31	27	13	4
6.....	9	14	29	28	13	7
7.....	13	20	33	24	7	3
8.....	12	29	35	16	7	1
9.....	8	11	24	32	19	6
10.....	13	11	29	25	15	7

Tallene for Overvintring paa Blivestedet og Nedkulingen falder godt sammen, saaledes at de Stammer, der har klaret sig bedst ved Nedkulingen, tillige har det største Antal brugelige Hoveder efter Henstand paa Blivestedet. En Undtagelse danner dog Stamme Nr. 8, der har en ret høj Holdbarhedsprocent ved Nedkuling, medens den paa Blivestedet har lidt stærkt af Vinteren.

Oversigt over Stammernes Ydeevne ved Optagning og ved Opbevaring.

I Tabel 13 er der givet en Oversigt over Stammernes Ydeevne i Gennemsnit af alle Forsøg. Ved Efteraarsoptagningen ligger Udbyttet for den højest ydende Stamme paa 517 hkg pr. ha, medens den mindst ydende har givet 413 hkg, altsaa en Forskel paa 104 hkg pr. ha. Handelsprøven, Løbenr. 10, har i Gennemsnit givet 452 hkg. Det vil ses, at dens Afgrødetal svinger stærkt op og ned fra Aar til Aar, hvilket maa skyldes, at der er indgaaet ny Frøprøve hvert Aar, men dog fra samme Sted og indkøbt under samme Navn. Tallene tyder paa, at almindeligt Handelsfrø uden noget bestemt Stammemærke er en langt mere usikker og mindre værdifuld Vare end Frø af en god og yderig Stamme.

Ved Opvejning af Kaalene henholdsvis 1. Februar og særlig 1. April ligger Stammerne Nr. 1 og 9 baade kvalitativt og kvantitativt over de øvrige Stammer. I Tilknytning til Udbyttetallene er der i Tabel 14 opført en Beregning paa Resultaternes Sikkerhed. Ved Efteraarsoptagningen er der gaaet ud fra Løbenr. 4 og ved Opbevaring til ca. 1. April fra Løbenr. 1, da begge disse Stammer hver paa sin Maade staar paa Fløjen. Beregningen giver Udtryk for, hvilken Usikkerhed = U, Gennemsnitstallene for samtlige Forsøg, samt hvilken Variation = V, det enkelte Forsøgs Afvigelse fra Gennemsnitstallet er behæftet med. Tallene i denne Tabel viser saaledes, hvilken Vægt man kan tillægge de enkelte Stammers Mindreudbytte fra henholdsvis Løbenr. 4 og 1, baade naar der tages Hensyn til Gennemsnittet for alle Forsøg = Usikkerhedens Størrelse, og naar der regnes med det enkelte Tilfælde = Variationens Størrelse. I 207. Beretning, 33. Bind af Tidsskrift for Planteavl, har Prof. *E. Lindhard* gjort Rede for Fremgangsmaaden ved Variationsberegninger.

Tabel 13. Oversigt over de

Stammens Løbenr.	Stammens Navn	Stammens Ejer	Antal 100 Planter pr. ha
1.....	Amager Vinter, Torpet II	Københavns Havefrøforsyning, Kbhvn.	193
2.....	» halvhøj, II	Hjalmar Hartmann & Co., København	193
3.....	» halvhøj	.....	194
4.....	» halvhøj, Nordre Munkegaard II	I. E. Ohlsens Enke, København	193
5.....	» lav	.....	194
6.....	» lav	.....	193
7.....	» lav	.....	193
8.....	» middelhøj	.....	194
9.....	» høj, Hunderup II	A/S L. Dæhnfeldt & Th. Jensen, Odense	194
10.....	» halvh., Handelspr.	.....	188

Beskrivelse af de prøvede Stammer.

Alle de indsendte Stammer var indgaaede under Navnet Amager, deraf 3 lave, 3 halvhøje, 1 middelhøj og 2 høje Amager. Amagertypen er en af de ældste Former af Vinterkaal her i Landet. Allerede i 1866 dyrkedes Amagerkaal i Landbohøjskolens Have og beskrives som en af de sildigste og bedste Vinterkaal for vore Forhold.

I Tidens Løb er der fremkommet flere, ret afvigende Typer af Amagerkaal, der sædvanlig deles i høje, middel eller halvhøje og lave. Mellem de to sidstnævnte Former findes ingen egentlig Grænse markeret ved Voksemaade eller Udbytte, det vilde derfor falde naturligt at slaa dem sammen i en Gruppe under Navnet lav Amager. Den oprindelige Amagerkaal er højstokket med rund eller højtbygget Hoved og af mørkegrøn eller søgrøn Farve. Holdbarheden er fortrinlig og Bladlejringen i Hovedet som Regel meget fast. Denne Type af Amagerkaal har ogsaa i Tidens Løb fundet stor Udbredelse i Udlandet. De fleste tyske og engelske Firmaer fører og anbefaler denne Kaaltype. I Norge, Sverige, Finland og Nordrusland dyrkes den ikke meget, da den kræver en forholdsvis lang Voksetid for at opnaa en god Udvikling. De tidlige

dyrkede Stammers Ydeevne.

Gennemsnit af alle Forsøg.

Samlet Plante-masse i alt	Høstede Hoveder i alt	Affalds-hoveder		Udbytte af brugelige Hoveder ved			Forholdstal for Udbytte af brugelige Hoveder ved		
				Efter-aars-optag-ningen,	Opbevaring til [1])		Efter-aars-optag-ningen	Opbevaring til	
		hkg pr. ha	pCt. af høstede Hoveder		ca. 1. Feb.,	ca. 1. Apr.,		ca. 1. Feb.	ca. 1. Apr.
kg pr. ha	hkg pr. ha			hkg pr. ha	hkg pr. ha	hkg pr. ha			
788	479	29	6.1	450	299	233	99	110	140
793	536	52	9.7	484	262	141	107	96	85
752	477	43	9.0	434	274	165	96	101	99
847	597	80	13.4	517	280	139	114	103	84
783	511	59	11.5	452	267	147	100	98	89
768	501	58	11.6	443	276	166	98	101	100
732	480	67	14.0	413	248	135	91	91	81
796	535	75	14.0	460	263	156	102	97	94
736	449	27	6.0	422	284	214	93	104	129
753	509	57	11.2	452	263	167	100	97	101

[1]) Gennemsnit af 5 Forsøg.

Former finder derimod en meget udstrakt Anvendelse paa det hjemlige Marked, særlig først paa Vinteren, da de paa dette Tidspunkt af Aaret almindeligt giver et større Udbytte og en noget finere Kvalitet end de sildige Kaal.

Af de 9 indsendte Stammer er 4 anerkendte som dyrkningsværdige Stammer, deraf 2 halvhøje tidlige og 2 høje sildige af den egentlige Amagertype. Disse Stammer faar ifølge Anerkendelsen Ret til at føje Romertallet II til Stammenavnet. Ved næste Serie af tilsvarende Forsøg bliver Stammemærket III, saaledes at Romertallet angiver, i hvilken Serie Stammen er anerkendt.

I det efterfølgende er der givet en kort Oversigt over den Avlsmaade, som er benyttet ved de i Forsøgene prøvede Stammer, saaledes som det fremgaar af de Spørgeskemaer, der ledsagede hver af Stammerne ved Indsendelsen til Forsøgene. Beskrivelsen af Stammerne er affattet dels paa Grundlag af de Optegnelser, som har ledsaget Forsøgsmaterialet fra de enkelte Stationer, og dels efter det ved Maalinger, Farvebestemmelse og Karaktertal frembragte Talmateriale. Tabellerne 1—4 omfatter de Forhold, der særlig er lagt Vægt paa ved Beskrivelsen af Stammepræg og Voksemaade.

Løbenr. 1. Amager Vinter. Torpet II. Ejer: Københavns Havefrøforsyning, København. Stammen har været i Firmaets Eje siden 1918. Familieavl anvendes. De bedste af Familierne benyttes til Fremavl. Saavel Stamfrø som Handelsfrø avles paa fuldt udviklede Hoveder.

Hovederne er nærmest runde, noget højtbyggede og en Del ballonformede. Bladlejringen i Hovedet jævn fast. Ribberne middelkraftige ikke særlig grove. Stokhøjden i Gennemsnit 29 cm. Bladfarven grøn til mørkegrøn. Stammen giver et stort Udbytte, er meget holdbar og af et smukt Udseende ved Optagning fra Kulerne. Det er en meget god Kaal, særlig til sildig Brug.

Løbenr. 2. Amager halvhøj. II: Ejer: *Hjalmar Hartmann & Co.*, København. Stammen har været i Firmaets Eje i ca. 15 Aar. Familieavl er ikke anvendt i de senere Aar. Stamfrøet avles paa fuldt udviklede Hoveder. Ved Udvalget er tilstræbt en Type, der nærmer sig høj Amager, men som er tidligere og med større Vægtudbytte. Brugsfrøet avles paa ikke helt udviklede, men omplantede Planter.

Formen er rund til fladrund, med ensartede og godt lukkede Hoveder. Bladlejringen i Hovedet temmelig løs og noget grov. Stokhøjden i Gennemsnit 17.8 cm. Farven maa nærmest betegnes som grøn, gaaende jævnt over i dels lysegrøn og dels mørkegrøn. Giver et stort Udbytte ved Efteraarsoptagningen og kan anbefales som en god Kaal til Brug først paa Vinteren.

Løbenr. 3. Amager lav. Stammen har tilhørt Firmaet i 7 Aar. Familieavl er gennemført siden 1922. Alt Frø avles paa fuldt udviklede Hoveder. Ved Stammedannelsen er der arbejdet henimod en Type med ensartet, god Lukning, fast Bladlejring og ensartet Farve.

Formen er rund til fladrund, ret ensartet. Farven mørkegrøn til mørkegrøn med rødligt Skær. Stokhøjden ca. 18.4 cm. Bladlejringen i Hovedet god. Stammen har et smukt og ensartet Præg og er tillige ret holdbar, men Ydeevnen er for lille.

Løbenr. 4. Amager halvhøj. Nordre Munkegaard II. Ejer: *I. E. Ohlsens Enke*, København. Stammen har været i Firmaets Eje siden '1853. Familieavl er ikke gennemført i de senere Aar. Til Elite- og Stamfrøavl udvælges de for Stammen mest typige med Hensyn til Form og Fasthed. Ligeledes gen-

nemskæres en Del Hoveder for at undersøge Bladlejring og Stokhøjde i Hovedet.

Formen er nærmest rund, lidt højtbygget med forholdsvis faa af de mere fladrunde Typer. Ret ensartet Præg og godt lukkede Hoveder. Bladlejringen er, særlig i de største Hoveder, undertiden lidt for løs. Stokhøjden ca. 17.4 cm. Det er en yderig, typisk og god Kaal til tidlig Vinterbrug.

Løbenr. 5. Amager lav. Stammen har været i Firmaets Eje siden 1910. Familieavl er gennemført siden 1913. Stamfrø og Brugsfrø avles paa fuldt udviklede Hoveder.

Hovederne er meget ensartede, runde til fladrunde. Bladlejringen tæt og fast og med faa Hulrum. Lukningen er god. Stokhøjden ca. 17.5 cm. Farven, som hos Nr. 3, grøn til mørkegrøn med rødligt Skær. Smuk, ensartet Kaal, men Ydeevnen temmelig lille.

Løbenr. 6. Amager lav. Stammen er indkøbt i 1917. Egentlig Familieavl er ikke gennemført. Til Elite- og Stamfrøavl udvælges de mest typiske og ensartede Hoveder med særlig Hensyntagen til Form og Fasthed. Handelsfrøet avles kun paa fuldt udviklede Hoveder.

Formen er rund til fladrund af samme Præg og Type som Løbenr. 5. Bladlejringen ret fast og ensartet. Stokhøjden ca. 18.4 cm. Farven meget kraftig grøn, mange Planter med rødligt Skær. Ret ensartet og godt Præg over Stammen, men Ydeevnen for ringe.

Løbenr. 7. Amager lav. Stammen har været i Firmaets Eje siden 1912. Der er ikke anvendt Familieavl. Elite- og Stamfrøplanterne er udvalgte efter tilsvarende Principper som anført under Løbenr. 6.

Formen er nærmest fladrund til rund; ret pænt formede Hoveder. Farven grøn til mørkegrøn; meget faa Planter med rødligt Skær. Stokhøjden ca. 17.7 cm. Bladlejringen noget løs. Stammen har givet et meget lille Udbytte.

Løbenr. 8. Middelhøj Amager. Stammens Alder er ikke opgivet. Der er anvendt Familieavl i en Del Aar. Stamfrøet avles paa fuldt udviklede Hoveder, valgt ud af et meget stort Planteantal. Handelsfrøet avles som Regel paa halvt udviklede Hoveder efter forudgaaende Sortering.

Formen er nærmest højrund til oval. Farven mørkegrøn til grøn, en Del af de mørkegrønne med rødligt Skær. Stokhøjden 19.5 cm. Bladlejringen noget uens. Der findes en Del temmelig aabne Hoveder med store Ribber. Stammen er ret yderig, men noget uens i Typen; den har vist Tilbøjelighed til Drueskimmelangreb.

Tabel 14. Oversigt over Forsøgsresultaternes Sikkerhed.

Stammens Løbenr.	hkg brugelige Hoveder pr. ha	Usikkerhed	Variation	Forskel divideret med Usikkerhed	Forskel divideret med Variation
	Forskel fra Løbenr. 4				
Ved Optagning om Efteraaret. 8 Forsøg					
2	÷ 33	± 11.4	± 32	2.9	1.0
8	÷ 57	± 17.4	± 49	3.3	1.2
5	÷ 65	± 12.7	± 36	5.1	1.8
10	÷ 65	± 27.7	± 78	2.3	0.8
1	÷ 68	± 19.6	± 55	3.5	1.2
6	÷ 74	± 13.2	± 37	5.6	2.0
3	÷ 83	± 13.3	± 38	6.2	2.2
9	÷ 94	± 23.7	± 67	4.0	1.4
7	÷104	± 14.7	± 42	7.1	2.5
Ved Opbevaring til ca. 1. April. 5 Forsøg					
	Forskel fra Løbenr. 1				
9	÷ 19	± 11.1	± 25	1.7	0.8
10	÷ 66	± 18.2	± 41	3.6	1.6
6	÷ 67	± 20.7	± 46	3.2	1.5
3	÷ 68	± 16.8	± 38	4.0	1.8
8	÷ 78	± 18.2	± 41	4.3	1.9
5	÷ 87	± 23.5	± 53	3.7	1.6
2	÷ 93	± 30.2	± 68	3.1	1.4
4	÷ 94	± 32.0	± 72	2.9	1.3
7	÷ 99	± 30.8	± 69	3.2	1.4

Løbenr. 9. Amager høj. Hunderup II. Ejer: A/S. *L. Dæhnfeldt & Th. Jensen*, Odense. Stammer fra Amager og har været i Firmaets Eje siden 1910. Familieavl er gennemført i Aarene 1913—18, og en ny Serie blev paabegyndt 1919. Saavel Stamfrø som Brugsfrø avles paa fuldt udviklede og typiske Hoveder.

Hovederne er overvejende ballonformede til højrunde, med god Lukning og meget fast Bladlejring. Stokhøjden ca. 30.9 cm. Farven kraftig mørkegrøn til grøn. Stammen er ensartet i Præg og Type og giver et ret stort Udbytte af god Holdbarhed. Det er en god Kaal til sildig Brug.

Løbenr. 10. Amager halvhøj. Handelsprøve.

Referater af fremmed Litteratur.

Resultater af Forsøg og Undersøgelser paa Planteavlens Omraade i Udlandet.

Lucerneforsøg.

G. Sundelin og *O. Franck:* Lucerneförsöken på Experimentalfältet. Meddelande Nr. 335 från Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet. Stockholm 1928.

Forsøgene paabegyndtes i 1921 af *Hj. v. Feilitzen* og skulde først have været afsluttede i 1930, men Vinteren 1925—26 tog saa haardt paa Lucernemarkerne, at disse maatte ompløjes. Samtlige Forsøg kom derfor kun til at omfatte:

4 første Aars Marker (1922—25),
3 andet » » (1923—25),
2 tredje » » (1924—25),
1 fjerde » » (1925).

Jorden var veldrænet, muldrig Lerjord med svagt alkalisk Reaktion. Forsøgene blev anlagte og opgjorte efter Maaleprøvesystemet (6 Fællesparceller, Maaleprøve paa hver tredje Parcel)[1]).

a. Forskellige Stammer.

Lucernen blev radsaaet uden Dæksæd i Juni Maaned (tidligst den 13., senest den 21.) efter grundig Rensning af Jorden. I Udlægsaaret foretoges ingen Afhugning, derefter toges to Slæt aarlig, hvad der regnes for passende i Mellemsverige. 1. Slæt toges ved omtrent fuld Blomstring ($^{28}/_{6}$—$^{16}/_{7}$), 2. Slæt ved begyndende Blomstring ($^{11}/_{8}$—$^{16}/_{9}$). Med Undtagelse af 1925 var Somrene vaade og kolde. Vinteren 1923—24 var meget streng[2]). De aarlige Afgrøder af Ungarsk Lucerne, der anvendtes som Maaleprøve, var:

hkg Hø pr. ha (Hø med 15 pCt. Vand)

	1. Aar	2. Aar	3. Aar	4. Aar
1922	78.2	—	—	—
1923	64.5	91.3	—	—
1924	46.7	45.0	50.0	—
1925	81.5	110.5	101.7	104.0

[1]) Den i Afsnit d refererede Forsøgsrække blev dog anlagt som et firedelt Forsøg med 4 Forsøgsled og 4 Fællesparceller, og Fejlberegning gennemførtes paa den i Tidsskrift for Planteavl, 31. Bind, Side 490—93, angivne Maade.

[2]) Følgende Temperaturer maaltes: November $\div 17^{0}$ C., December $\div 22^{0}$, Januar $\div 22^{0}$, Februar $\div 25^{0}$, Marts $\div 21^{0}$ og April $\div 11^{0}$.

De gennemsnitlige Afgrøder var (Forholdstal):

	1. Aar	2. Aar	3. Aar	4. Aar	Middel
Grimm[1] [2]	116	115	109	119	115
Ultuna[2]	104	103	101	100	102
Ungarsk	100	100	100	100	100
Italiensk	96	84	78	83	85

I pCt. af Afgrøden ved 1. Slæt udgjorde 2. Slæt:

	1922	1923	1924	1925	Middel
Italiensk	68	58	43	77	62
Ungarsk	65	55	39	73	58
Grimm	60	39	33	68	50
Ultuna	50	35	28	57	43

Det gennemsnitlige Indhold af Renæggehvide og Træstof var i pCt. af Tørstoffet:

	Renæggehvide		Træstof	
	1. Slæt	2. Slæt	1. Slæt	2. Slæt
Ultuna	11.1	13.9	33.9	30.0
Grimm	10.7	12.6	34.3	32.5
Ungarsk	10.0	12.5	35.4	33.2
Italiensk	9.7	12.5	35.5	32.6

Med Hensyn til Vinterfasthed stod Ultuna øverst, Rækkefølgen var: 1. Ultuna, 2. Grimm, 3. Ungarsk, 4. Italiensk. Ultuna-Stammens Overlegenhed kom særlig frem i Vinteren 1925—26. Efter haard Frost og megen Sne i November og December kom der Regn og Tøbrud og derpaa et nyt Omslag, saa Jorden blev belagt med en tyk Isskorpe, der blev liggende Resten af Vinteren. Da den smeltede bort om Foraaret, var alle Planterne paa de lavere liggende Dele af Marken gaaet ud med Undtagelse af Ultuna, der stod med en ret tilfredsstillende Bestand. Paa de lidt højere Partier havde ogsaa Grimm holdt sig. Kun paa de højeste Dele af Marken havde Ungarsk og Italiensk overvintret, stærkt udtyndede.

b. Radsaaning og Bredsaaning (Ungarsk Lucerne).

Ved Bredsaaning var Udsæden 40 kg spiredygtigt Frø pr. ha, ved Radsaaning 30 kg (20 cm mellem Rækkerne). De radsaaede Parceller holdtes rene ved Haandhakning, de bredsaaede ved Lugning. Forholdstallene for Udbyttet var:

1922	100	99.5
1923	100	98.8
1924	100	99.3
1925	100	97.8

[1]) Original, Minnesota.

[2]) Krydsninger mellem *Medicago sativa* og *Medicago falcata*.

c. Blandinger af Græsser og Ungarsk Lucerne.

Der anvendtes følgende Frøblandinger, beregnede efter, at Græsset skulde udgøre 20 og 40 pCt. af Bestanden:

Blanding	H_1:	32 kg	Lucerne	+ 3 kg	Hundegræs
»	H_2:	24 »	»	+ 6 »	»
»	T_1:	32 »	»	+ 2.5 »	Timothe
»	T_2:	24 »	»	+ 5 »	»
»	D_1:	32 »	»	+ 8 »	Draphavre
»	D_2:	24 »	»	+ 16 »	»

Naar Udbyttet af Ungarsk Lucerne i Renbestand (radsaaet) sættes lig 100, var Gennemsnitsudbyttet af de forskellige Blandinger:

	1. Aar	2. Aar	3. Aar	4. Aar
Blanding H_1	106	121	98	92
» H_2	116	133	104	94
» T_1	111	107	98	95
» T_2	117	112	104	97
» D_1	125	124	112	103
» D_2	137	131	127	112

Botaniske Analyser af Høet fra 1. Slæt gav følgende Tal for det procentiske Indhold af Lucerne:

	1. Aar	2. Aar	3. Aar	4. Aar
Blanding H_1	60	36	21	16
» H_2	55	29	18	14
» T_1	66	57	53	75
» T_2	55	52	49	60
» D_1	42	37	42	43
» D_2	37	36	40	22

I 2. Slæt udgjorde Lucernen den overvejende Bestanddel, ogsaa for de ældre Markers Vedkommende.

Merudbyttet ved Græsindblandingen er af tvivlsom Værdi, fordi Græsset formindsker Afgrødens Indhold af Æggehvidestoffer og forhøjer Indholdet af Træstof. Den gennemsnitlige Produktion af Renæggehvide og Træstof i Afgrøderne fra alle 10 Marker var:

	hkg pr. ha		Forholdstal	
	Ægge-hvide	Træ-stof	Ægge-hvide	Træ-stof
Ren Lucerne	7.28	22.73	100	100
Blanding H_1	6.08	26.80	85	118
» H_2	6.37	28.92	89	127
» T_1	6.90	23.11	96	102
» T_2	7.07	25.80	98	113
» D_1	6.82	26.93	95	118
» D_2	6.89	30.29	96	133

d. Afhugning i Udlægsaaret.

Ungarsk Lucerne, radsaaet uden Dæksæd ($^{10}/_{8}$—$^{21}/_{6}$) blev afhugget i Udlægsaaret til tre forskellige Tider:

Tidlig Afhugning (før Blomstring), $^{10}/_{8}$—$^{25}/_{8}$).
Middeltidlig Afhugning (begyndende Blomstring), $^{6}/_{9}$—$^{12}/_{9}$.
Sen » (fuld »), $^{23}/_{9}$—$^{26}/_{9}$.

Forholdstallene for den samlede Afgrøde af 1. og 2. Slæt i det først efterfølgende Aar var, sammenlignet med Ingen Afhugning:

	1922	1923	1924	1925	Middel
Ingen Afhugning	100	100	100	100	100
Tidlig »	88	94	63	89	84
Middeltidlig Afhugning	83	84	59	86	78
Sen »	86	81	58	82	77

Ifølge *Nils Sylvéns* Undersøgelser (refererede i Tidsskrift for Planteavl, 34. Bind, Side 366) skyldes den skadelige Virkning af Afhugningen i første Række den Omstændighed, at Overvintringsknopperne kommer i Vækst og danner nye Skud efter Afhugningen, og nye Vinterknopper kan ikke naa at dannes før Vinterens Komme. At den skadelige Virkning var størst i 1924, kan forklares ved, at Efteraaret 1923 var usædvanlig mildt. Afhugningen og det milde Vejr har bragt de ansatte Vinterknopper i Vækst om Efteraaret, og nye Knopper er ikke blevet dannede; dertil kom, at den paafølgende Vinter blev meget streng.

Foretages Afhugningen saa sent, at Vinterknopperne ikke kommer til at skyde, før Vinteren indtræder og Væksten standser, vil Afhugningen ikke gøre nogen Skade (ud over, at den formindsker Muligheden for et skærmende Snelag). I Overensstemmelse hermed gav sen Afhugning et bedre Resultat i 1922 end middeltidlig[1]). Ligeledes er Forskellen mellem sen og middeltidlig Afhugning langt mindre i 1923 og 1924 end Forskellen mellem middeltidlig og tidlig.

R. K. Kristensen.

Omsætning af Planterester og Staldgødning i Jord.

A. L. Whiting and *T. E. Richmond:* The relative rates of nitrifikation of different parts of sweet clover plants. Soil science, Vol. XXIV, Pag. 32—37.

Kvælstofindholdet blev bestemt i forskellige Dele af Kløverplanter. Plantedelene og en Blanding, repræsenterende hele Planten, blev derefter tilsat Jord i Forholdet: 15 mg Kvælstof—100 g Jord, og Nitratindholdet blev bestemt en Gang om Maaneden i Løbet af 8 Maaneder. Jorden stod under gunstige Temperatur- og Fugtighedsforhold. Resultaterne af Undersøgelserne var følgende:

[1]) Tilsvarende Forhold er herhjemme paavist for Stenkløverens Vedkommende (Tidsskrift for Planteavl, 34. Bind, Side 285). *R. K. K.*

	Vægt i pCt. af hele Planten	pCt. Kvælstof	pCt. af Kvælstof opl. i Vand	Kvælstof i pCt. af hele Planten	pCt. af tilsat Kvælstof nitrificeret i Jord i Løbet af 1 Md.	2 Md.	4 Md.	8 Md.
Blade.....	16	3.42	33	21	7	69	106	141
Stængel.....	24	1.35	37	13	1	0	16	80
Rod	60	2.82	87	66	37	83	84	92
Hele Planten	100	2.50	67	100	9	61	60	96

Kvælstoffet i Roden nitrificeredes hurtigst paa Grund af, at en stor Mængde deraf var opløseligt i Vand. Bladenes Kvælstof var nitrificeret efter ca. 3 Maaneders Forløb, og der synes derefter at være foregaaet en Stimulering af Omsætning af Jordens Kvælstofforbindelser. I Stænglerne, hvor lige saa stor en Del af Kvælstoffet var opløseligt som i Bladene, forsinkedes Nitrifikationen af et stort Indhold af Cellulose og andre lignende Stoffer.

F. E. Allison: Nitrate assimilation by soil microorganisms in relation to available energy supply. Soil science, XXIV, Pag. 80—92.

Følgende Undersøgelser udførtes:

1) Karforsøg med Jord, tilsat frisk Staldgødning, forraadnet Staldgødning, Halm, Græshø og Bælgplantehø. Den friske Staldgødning gav mindre Udbytte end Jorden uden Gødning, den forraadnede Staldgødning gav større Udbytte. Halm forringede Udbyttet stærkt, Græshø gav mere end Halm, men mindre end ugødet Jord, Bælgplantehø gav Merudbytte.

2) Laboratorieundersøgelser over Nitrifikation i kalket og ukalket Jord (svagt kalktrængende), tilsat stigende Mængder af frisk Staldgødning — indtil 2 pCt. I ukalket Jord formindskede 2 pCt. Gødning Nitratindholdet og i kalket Jord 1 pCt. Gødning, medens mindre Gødningsmængder forøgede Nitratindholdet eller var uden Indflydelse. Nitratindholdet bestemtes efter 27 Dages Forløb.

3) Laboratorieundersøgelser over Ammonifikation i Jord, tilsat stigende Mængder af frisk Staldgødning — indtil 10 pCt. I ukalket Jord formindskede Tilsætningen af Gødning Ammoniakindholdet i Løbet af 7 Dage, medens Kalktilsætningen ved de større Gødningsmængder stimulerede Ammoniakdannelsen lidt.

4) Laboratorieundersøgelser over Omsætningshastigheden af frisk Staldgødning i Jord. Ved 25° C. faldt Nitratindholdet i Jorden efter Tilsætning af frisk Staldgødning i Løbet af den første Maaned. Efter to Maaneders Forløb var Nitratindholdet større i den gødede end i den ugødede Jord, og størst ved de store Gødningsmængder.

5 og 6) Tilsvarende Forsøg med Tilsætning af Chilesalpeter eller svovlsur Ammoniak til Jorden viste, at frisk Staldgødning reducerede Nitratindholdet eller forsinkede Ammoniakkens Nitrifikation.

7) Karforsøg med meget store Mængder Chilesalpeter og stigende Mængder af frisk Staldgødning. Chilesalpeter alene ødelagde Afgrøden

(Boghvede), medens man ved store Mængder af Staldgødning fik Merudbytte for Chilesalpeter.

8) Karforsøg med stigende Mængder af frisk Staldgødning med og uden Chilesalpeter. Staldgødning alene gav mindre end ugødet, Staldgødning + Chilesalpeter gav mere end Chilesalpeter alene. Forsøget gennemførtes baade med tørret og steriliseret Staldgødning og med Staldgødning i naturlig Tilstand. Denne sidste gav lidt større Udbytte med Chilesalpetertilskud end den første.

Tilsætning til Jord af et let sønderdeleligt organisk Materiale med et vidt Kvælstof-Kulstofforhold foraarsager Assimilation af Nitrat, fordi den biologiske Virksomhed tiltager stærkt, og Mikroorganismerne bruger det opløselige Kvælstof til Opbygning af deres Legeme. Der er ingen Forskel paa Virkningen af Halm, Græshø og frisk Staldgødning. Den skadelige Virkning af den friske Staldgødning er foraarsaget af det vide Kvælstof-Kulstofforhold og ikke af et Indhold af skadelige Stoffer eller Bakterier. Den skadelige Virkning er ikke vedvarende; den ophører, naar det let omsættelige organiske Materiale er opbrugt, og frisk Staldgødning bør derfor ikke tilføres umiddelbart før Saaning. Udvaskning af Nitrat i Efteraaret kan ikke alene forhindres ved Benyttelse af »cover crop«, men ogsaa ved Tilførsel af frisk Staldgødning eller andet lignende organisk Materiale.

S. A. Waksman and *F. G. Tenney:* The composition of natural organic materials and their decomposition in the soil.

I. Method of quantitative analysis of plant material. Soil science, Vol. XXIV, Pag. 275—283.

II. Influence of age of plant upon the rapidity and nature of its decomposition — Rye plants. Soil science, XXIV, Pag. 317—333.

I. indeholder Overvejelser over Metoder, der anvendes ved Undersøgelser over Sønderdeling af organisk Materiale i Jord.

For at faa Oplysninger om hele det Kompleks af Omsætninger, der foregaar, naar organisk Materiale sættes til Jord, og for at faa Kendskab til de Stoffer, som ikke sønderdeles af Jordbundsorganismerne og derfor deltager i Dannelsen af saakaldet Humus, er det nødvendigt at bestemme de Ændringer, der foregaar med de enkelte Stoffer. En fuldstændig Analyse er dog ikke nødvendig. De vigtigste Bestemmelser er følgende:

Ætheropløseligt: Fedt og Voks, der sønderdeles meget langsomt og kan beskytte andre Stoffer mod Angreb.

Vandopløseligt: Kulhydrater, forskellige Aminosyrer, Peptider og Salte. Sønderdeles meget hurtigt og fuldstændigt.

Cellulose og Hemicellulose: fri for Kvælstof, og Sønderdelingshastigheden er derfor afhængig af tilgængeligt Kvælstof.

Lignin: sønderdeles meget langsomt, og de organiske Stoffer, som ophobes i Jorden, saakaldet Humus, stammer væsentlig derfra.

Tillige hindrer Lignin Sønderdelingen af den Cellulose, hvormed den er i Forbindelse i Form af Lignocellulose.

Protein og dens Derivater. Kendskab til Kvælstofindholdet og Proteinforbindelsernes Natur og til Forholdet mellem tilgængeligt Kulstof og Kvælstof er af største Betydning for Forstaaelsen af Udnyttelsen af Kvælstoffet i Planterester i Jorden.

Aske.

Efter denne Diskussion følger Beskrivelse af benyttede Analysemetoder og enkelte Eksempler paa Sammensætningen af Planter og Plantedele.

II. Rug høstedes til forskellig Tid, nemlig: 1) 28. April, Planterne var 25—30 cm høje, 2) 17. Maj, havde begyndt at sætte Aks, 3) 3. Juni, begyndende Blomstring, og 4) 30. Juni, begyndende Modning, Kærnerne var mælkede. Ved de tre første høstedes kun den overjordiske Del, 1 og 2 i en enkelt Prøve hver, medens 3 deltes i a. Aks og b. Straa og Blade. Ved 4 blev Roden taget med, og Planterne deltes i: a. Aks, b. Straa og Blade og c. Rod. Analyseresultaterne var følgende:

	pCt.	pCt. i Tørstof						
	Vand	opløseligt i Æter	opløseligt i Vand	Pentosan	Cellulose	Lignin	Kvælstof	Aske
1).....	80	2.6	29.2	16.6	18.1	9.9	2.50	7.7
2).....	79	2.6	22.7	21.2	27.0	11.8	1.76	5.9
3) a ...	57	1.6	16.4	22.7	30.1	16.0	2.20	5.9
» b ...	60	1.7	15.7	22.7	30.6	18.0	1.01	4.9
4) a ...	15	0.6	4.0	11.9	4.6	6.9	1.26	3.3
» b ...	15	1.3	7.8	22.9	36.3	19.8	0.24	3.9
» c ...	—	0.8	3.6	26.6	39.7	17.1	0.55	—

Naar Summen ikke er 100, skyldes det Indhold af Kulhydrater, som ikke er opløselige i Vand — Stivelse, Pektin og Hemicellulose.

Jo ældre Planterne var, og jo mere kvælstoffattige Plantedelene, desto langsommere foregik Nedbrydningen i Jorden. Et Kvælstofindhold paa omkring 1.7 pCt. var tilstrækkelig til at dække Mikroorganismernes Behov i en 4 Ugers Periode, og med større Indhold dannedes Nitrat og Ammonium i Jorden. Var Indholdet mindre, maatte der tilsættes opløseligt Kvælstof, eller der krævedes længere Tid til den samme Sønderdeling.

De opløselige organiske Bestanddele sønderdeltes først, og derefter Pentosan og Cellulose — det første lidt hurtigere end det sidste. Lignin sønderdeles meget langsomt. Planternes Protein sønderdeles hurtigt og i Stedet for danner Mikroorganismerne Protein, som sønderdeles langsomt. Jordens Indhold af Humus stammer fra Ligninet, og Humusens Kvælstofindhold fra det af Mikroorganismerne dannede Protein.

Frode Hansen.

Rettelse

til Tidsskrift for Planteavl, 34. Binds 3. Hæfte, Side 491.

I min Beretning om Gødningsforsøgene, 214. Beretning, Side 490 og 491 i Tidsskrift for Planteavl, 34. Bind, 1928, har jeg begaaet en Fejl, som jeg gerne herved vil rette. I den nederste Del af Side 490 har jeg beregnet det Tab, der opstaar ved at udføre Gødning Efteraar og Vinter i Stedet for at opbevare den til Foraaret og nedpløje den i Løbet af 6 Timer, til 34 F.-E. pr. Ko. For at finde, hvor mange pCt. dette Tab udgør af Gødningens Udbytte, har jeg desværre stillet nævnte Tab i Forhold til Udbyttet af den samlede Gødning af en Ko, 12 Læs Gødning, medens der her kun er Tale om Udbyttet af 6 Læs Efteraars-, Vinter- og Foraarsgødning af en Ko, og det rigtige procentiske Tal bliver saaledes omtrent dobbelt saa stort som omtalt nederst Side 490 og øverst Side 491. I Stedet for de i øverste Stykke, Side 491, nævnte Tab skulde der staa: 5—6 F.-E. pr. Læs Gødning eller 8—9 pCt. af Gødningens Udbytte, svarende til et Gødningstab af 14—15 pCt. eller hvert 7. Læs Gødning.

Jeg maa bede meget om Undskyldning for denne Fejltagelse.

Danehøj v. Aarslev, d. 13. Marts 1929.

Niels Anton Hansen.

Rettelsen kan let indføres paa Side 491 ved blot at ændre de i 7.—9. Linie anførte Tal saaledes:

I Stedet for:	4—5	7— 8	13.—14.
skrives:	**8—9**	**14—15**	**7.**

Red.

Afsvampningsundersøgelser. III.

Korn og Græsfrø.

Ved Ernst Gram.

224. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Foruden de i 182. Beretning omtalte Forsøg er der i det sidste Tiaar udført et stort Antal orienterende Forsøg, hvis Resultater delvis er Grundlag for de fra Statens Forsøgsvirksomhed udsendte Vejledninger; endvidere er der paabegyndt en alle fire Kornsorter omfattende Række Udbytteforsøg, der vil blive behandlede i en følgende Beretning. Nærværende Beretning, der er udarbejdet af Forsøgsleder *Ernst Gram*, medtager enkelte ældre Forsøg, som der ikke hidtil har været Lejlighed til at offentliggøre. I Oversigterne over de forskellige Afsvampningsmidlers Anvendelighed inddrages tillige de vigtigste af de foreliggende udenlandske Resultater saavelsom af de lokale Forsøg, der er udførte af danske Foreninger, ofte i Samarbejde med Statens plantepatologiske Forsøg.

Forsøgslederne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Oversigt over Indholdet.

		Side
1.	Arbejdsmetoder	142
2.	Hvedens Stinkbrand *(Tilletia caries)*	143
3.	Nøgen Hvedebrand *(Ustilago tritici)*	184
4.	Rugens Stængelbrand *(Urocystis occulta)*	186
5.	Dækket Bygbrand *(Ustilago hordei)*	196
6.	Nøgen Bygbrand *(Ustilago nuda)*	199
7.	Byggets Stribesyge *(Pleospora graminea)*	205
8.	Byggets Bladpletsyge *(Pleospora teres)*	222
9.	Nøgen Havrebrand *(Ustilago avenae)*	224
10.	Dækket Havrebrand *(Ustilago kolleri)*	231
11.	Purhavre-Brand *(Ustilago Rostrupi)*	232
12.	Hejrebrand *(Ustilago bromivora)*	233
13.	Draphavrebrand *(Ustilago perennans)*	234
14.	Spiringsfusariose og Sneskimmel *(Fusarium minimum)*	234
15.	Oversigt	249
	Litteraturfortegnelse	254
	English Summary	266

1. Arbejdsmetoder.

For de fleste Forhold kan henvises til Afsnittene Arbejdsmetoder i 182. og 197. Beretning, Tidsskrift for Planteavl, 31. og 32. Bind. Til Bestemmelse af Sygdomsprocenten er i de orienterende Forsøg optalt 600—1000 Planter pr. Behandling.

Bestemmelse af Eftersmitte blev foretaget ved at blande de afsvampede Prøver med Brandstøv, i en lille, i øvrigt til Tørafsvampning anvendt Tromle. De tørafsvampede Prøver i Forsøg 7 blev dog gnedet og rystet for at knuse de ved denne Afsvampningsmaade ikke afskummede Brandkorn. Til Sammenligning tjener, at der ved kraftig Tilførsel af Brandstøv kan opnaas Brandprocenter paa over 85; ved kunstig Smitte af Hvede til Forsøg fremkom f. Eks. følgende Brandprocenter:

50 g	Brandstøv	til	100 kg	Hvede	45.7	pCt.	Brand
40 »	»	»	100 »	»	32.4	»	»
25 »	»	»	100 »	»	24.2	»	»
25 »	»	»	100 »	»	13.4	»	»
10 »	»	»	100 »	»	6.8	»	»

Ved Forsøgene med Eftersmitte anvendtes f. Eks. 0.25 g Brandstøv til en Hvedeprøve paa 250 g (Forsøg 5); i nogle af Forsøgene blev ikke 1 men 4 Prøver behandlede for at undersøge Metodens Paalidelighed. Ved Optællingen i Marken viste det sig, at de 4 Fællesprøver kunde variere ret betydeligt, saaledes at Metoden kun kan anvendes til en ret grov Bedømmelse af Afsvampningsmidlernes Evne til at beskytte Hveden mod Eftersmitte. Af Talmaterialet gengives kun nogle Eksempler:

	Uden Eftersm.	Med Eftersmitte a	b	c	d	Gnsn.
Blaasten, Overbrusning	0.0	6.3	2.0	3.0	1.5	3.2
Germisan, »	0.1	3.8	8.0	3.1	3.9	4.7
» , tørt, 200 g	0.0	1.0	1.8	1.0	2.1	1.5
Tillantin B, Overbrusning	0.0	11.3	10.0	5.5	2.7	7.4
» , tørt, 200 g	0.0	4.0	1.5	4.8	4.4	3.7

2. Hvedens Stinkbrand *(Tilletia caries)*.

A. Indledning.

Stinkbrandens og Afsvampningens Historie er i stærk koncentreret Form gengivet af *Woolman* (328),[1]) til hvis Afhandling og Litteraturfortegnelse der henvises.

Smittekilden er først og fremmest det ved Tærskningen frigjorte Brandstøv; i forrige Afsnit er det nævnt, hvor smaa Mængder Brandstøv der behøves for at smitte sund Hvede. Hvor stærkt Smitten breder sig ved almindelig Tærskning, kan ses af efterfølgende Brandprocenter, der er udvalgte af Forsøgsmaterialet:

pCt. Stinkbrand i	
Fremavlsmarken	Afgrøden
0	0.5—0.8
0.1	4.1
0.6	6.9
8.5	38.0
9.8	50.9
11.2	40.2
25.4	69.7
(0.1)	(10.5)

Den sidste Prøve er gaaet gennem Maskinen lige efter den næstsidste og viser, hvor stærkt et næsten sundt Parti kan smittes fra en inficeret Maskine. Hvilke Muligheder Saamaskinen byder for Smitte — Eftersmitte af afsvampet Korn — ses bl. a. i Afsvampningsprøverne (Forsøg 20—29), hvor Brandangrebet i det afsvampede Korn, naar det passerede Saamaskinen, steg til op mod 3 pCt. Ved Eftersmitte fra Sække eller Loft er Brandprocenten endog steget til 7, efter udenlandske Kilder helt op til 16—17 pCt. Fra Praksis foreligger flere Tilfælde med 50, ja 60—75 pCt. Stinkbrand; ved Holsted tiltog et Brandangreb fra 1 pCt. i 1915 til 50 pCt. i 1916.

De hele Brandkorns Rolle fremgaar af et lille Forsøg i 1924—25. En stærkt brandet Hvede indeholdt 3—400 Brandkorn pr. kg; Hvedeprøverne blev nu gennemgnedet med Indholdet af kun 40 Brandkorn pr. kg og udsaaet til Bestemmelse af den derved skete Eftersmitte:

	pCt. Stinkbrand	
	alm. Saaning	eftersmittet
Ubehandlet	11.4	85.8
Blaasten, Overbrusning, dækket	2	17.1
Kobberkarbonat, tørt	0.2	7.7
» + Sublimat (95:5), tørt	0	5.7

Et Hvedepartis Trang til Afsvampning har man forsøgt at bedømme, dels ved en blot Besigtigelse, dels ved Vaskning og Centri-

[1]) Tallene i ( ) henviser til Litteraturfortegnelsen, Side 254.

fugering; Korrelationen er imidlertid langtfra altid god (217), bl. a. fordi et enkelt Brandkorn, med sit Indhold af indtil 5 Millioner Brandsporer (13) kan blive knust og fordelt efter Undersøgelsen. Fra Staten Washington (116) foreligger en Række Undersøgelser af Forholdet mellem Brandsporer paa Hveden og Brandprocent i den følgende Afgrøde:

g Brandsporer til 100 g Hvede	Antal Brandsporer pr. Hvedekorn	pCt. Brand i Afgrøden
1—2	ca. 1—200 000	50—80
0.1	» 10 000	0—5
0.01	» 1 000	1—7
»ren Udsæd«	» 0— 1 000	0—1

Under de tørre Forhold i Washington mener man, at kun Hvede, der er synligt brandet, behøver at afsvampes; under vore skiftende Vejrforhold er dette Standpunkt ikke tilraadeligt.

Jordsmitte gennem Vindspredning af Brandsporer spiller en Rolle, hvor Hveden tærskes paa Marken; særlig i Nordamerikas Veststater gør det sig gældende i fugtige Efteraar (112, 141). Ogsaa under vore Forhold kan der finde Jordsmitte Sted, om end ikke saa let, som hvor »Sædskiftet« har Hvede hvert Aar og der tærskes midt i Marken; fra et Smitteforsøg i Lyngby kan anføres følgende Tal:

Hvede saaet i ren Jord	0.1 pCt. Brand
» » i stærkt smittet Jord.....	44.8 » »

I Laboratoriet kan Brandstøv bevare Smitteevnen indtil 12 Aar, men i fugtig Jord kun 1—2 Maaneder; derimod kan hele Brandkorn i hvert Tilfælde overvintre i Jorden og smitte Vaarhveden. Smitte gennem Gødning er mulig, men af meget ringe Betydning, bl. a. fordi de paa det saprofytiske Mycel dannede Konidier ikke smitter (266).

Den egentlige Infektion, Brandsvampens Indtrængen i Hvedeplanten, kan foregaa, saasnart Topspiren viser sig, og er praktisk talt kun mulig, indtil det første Blad trænger ud af Skedebladet (266); Svampen kan trænge ind hvorsomhelst paa dette, men den vokser ikke nogen nævneværdig Afstand gennem Jorden, Sporen maa altsaa ligge umiddelbart ved Hvedekornet eller Spiren. Brandsporerne spirer ikke ved Jordtemperaturer under 0—1° C. eller over 25—29° C., i størst Antal ved 18—20° C. (329); Forholdet over for Hvedespirens Vækst hastighed er saaledes, at ved 6—12° indtræffer den højeste Infektionsmulighed (122). Vinterhvede giver derfor ved tidlig Saaning i varm Jord kun svagt Brandangreb, stigende Angreb efter som Jordtemperaturen synker; men ved meget sen Saaning i kold Jord (November) næsten brandfri Afgrøde (233). I et Saatidsforsøg i Lyngby 1911 opnaaedes følgende Smittegrader:

Saaning 21. September	50.7 pCt. Brand
» 12. Oktober	34.3 » »
» 25. »	18.9 » »

Vaad og iltfattig Jord giver lavere Brandprocent end bekvem Jord (84, 233). I Ler eller sur, udpint Markjord spirer Brandsporerne slet, medens samme Parti, saaet i muldet, kalkrig Jord, giver meget stærkt Angreb; Kvælstofgødning kan, bl. a. ved at fremme Buskningen, forøge Antallet af Brandaks (233). Udbringes der umiddelbart før Saaningen meget store Mængder af Urinstof eller Kalkkvælstof, kan ret stærke Brandangreb nedbringes til under 1 pCt. (29, 107, 129, 233). I *Plauts* (231) Forsøg fjærnede 30 Minutters Nedsænkning i 5 pCt. Superfosfatopløsning et stærkt Brandangreb; om Spiringen oplyses intet.

Hvedesorternes Modstandsdygtighed over for Stinkbrand er allerede undersøgt af *Tubeuf* (306) og *Kirchner;* senere har *Hecke* ved mere indgaaende Forsøg adskilt den arvelige Modstandsdygtighed fra Spiringsbetingelsernes Indflydelse. I Californien havde *Mackie & Briggs* 1921 blandt næsten 1000 Varieteter og Linier 19 meget modstandsdygtige og 7 absolut uimodtagelige (31). Modstandsdygtigheden er ikke, som tidligere angivet (145), knyttet til Cellesaftens Surhedsgrad, ej heller til Varietetens Spiringshastighed (328); den beror efter *Gaines* Undersøgelser sandsynligvis paa flere Faktorer, hvorved den store Forskellighed lige fra yderst modtagelige til immune Linier forklares. I *Briggs* (23) Forsøg med Krydsning af forskellige modtagelige og modstandsdygtige Hvedesorter, fandtes hos flere Sorter ensdobbelte Anlæg for Modstandsdygtighed (RRSS eller RRss), og disse var fuldstændig eller overvejende dominerende.

Vor almindelige Stinkbrandsvamp *(Tilletia caries)* og den sjældne *Tilletia foetens*[1]) har forskellig Smitteevne over for Hvedeformerne, men der findes rene Linier, som er uimodtagelige for begge Arter Brand (286). Inden for begge Arter Brand findes flere Biotyper, og Brandsporer, indsamlede i Europa og Australien, viser sig at kunne smitte nogle af de hidtil uimodtagelige amerikanske Hvedelinier (68, 246, 247, 248).

Det er bekendt, at smittede Planter, der faar Lejlighed til at buske sig stærkt, kan sætte enkelte sunde Aks, ligesom der i Brandaks kan findes enkelte normale Kærner (Barrus) eller Kærner med baade Frøhvide og Brandsporer (111). Ved Undersøgelser i Lyngby 1918—19 viste det sig, at disse normale Kærner kan sidde enkeltvis eller flere sammen i et Smaaaks, hvorsomhelst i Akset; om nogen arvelig Modstandsdygtighed synes der ikke at være Tale.

B. Orienterende Forsøg med Stinkbrand.

1. Lyngby 1917—18. Et stærkt smittet Parti Tystofte Smaahvede afsvampedes 19.—21. Sept. og blev saaet 22.—23. Sept.; 2 Fællesparceller, 4 Ubehandlet. Spiringsbedømmelse 31. Oktober.

[1]) I Danmark iagttaget et Par Gange i Vaarhvede.

Tabel 1. Stinkbrand.

Lyngby 1917—18 og 1918—19.

Afsvampningsmiddel pr. hkg Sæd	Spiring i Laboratoriet		Spiring i Marken 0—10, 10 bedst	pCt. Brand
	4 Døgn	10 Døgn		
1917—18				
Ubehandlet	96	97	10	77.6
Formalin, 0.25 pCt., Obr. 15 Liter	94	95	9	0.8
Blaasten, 1 » »	87	93	8	1.8
» 0.5 » Neds. 5 Min. skummet	89	91	8	0.4
Uspulun, 0.25 » Neds. 1 Time	94	95	10	0.6
» 0.6 » Obr. 8 Liter pr. hkg	95	97	10	4.8
Varmvandsafsvampning u. Forudblødning.	63	88	5	0.1
1918—19				
Ikke smittet	—	—	10	0.4
Smittet, ubehandlet	97	99	10	45.6
Blaasten, 0.5 pCt., Nedsænket 5 Min., skum.	92	97	9	0.1
» 1 » Obr. 15 Liter	87	96	7	0.7
Formalin, 0.5 » Nedsænket 5 Min., skum.	96	99	6	0.1
» 0.25 » Obr. 15 Liter	97	99	9	0.4

2. Lyngby 1918—19. Et Parti Tystofte Smaahvede blev smittet stærkt. Prøver afsvampedes 25. Sept. 1918, blev saaet 28. Sept. 1918 og bedømt for Spiring i Marken 14. Oktober. 2 Fællesparceller (3 Ubehandlet).

I disse Forsøg, hvor Eftersmitte fra de hele Brandkorn kan have gjort sig gældende i de overbruste Prøver, staar Blaasten og Formalin som virkningsfulde, men ikke ufarlige Midler. Uspulun skader ikke Spiringen men synes utilstrækkeligt til Overbrusning. Varmvandsbehandlingen viser, hvor stærkt Spiringen kan skades under primitive Arbejdsforhold, hvor det ikke er muligt at holde Temperaturen ensartet.

3. Forskellig Dækning, Udsættelse af Saaningen. Lyngby 1919—20. Portioner paa 10 kg Hvede afsvampedes med Formalin eller Blaasten og blev derefter behandlet paa forskellig Maade og saaet til forskellige Tider, de første Prøver samme Dag som Afsvampningen skete, 23. Sept. 1919. Pr. hkg anvendtes 15 Liter 1 pCt. Blaastensopløsning eller 0.25 pCt. Formalin.

De med * mærkede Behandlinger udviste i Marken en stærkt hæmmet Spiring; det var dels de to senest saaede, der skadedes af

en indtrædende Frostperiode, dels de formalinbehandlede Prøver, der saaedes 1—4 Dage efter Afsvampningen. God Spiring synes i dette Forsøg uforenelig med virkningsfuld Formalinafsvampning, men den høje Sygdomsprocent maa dog erindres. Blaastensafsvampningen synes at have været mest virkningsfuld ved Saaning lige efter Tørringen.

	Ubehandlet	pCt. Brand Formalin	Blaasten
	69.0	—	—
Obr., saaet vaad, straks		3.3	2.7
» dækket 12 Timer, saaet fugtig		0.0*	1,7
» ikke dækket, saaet efter Tørring		0.0*	0.1
» dækket 12 Timer, saaet efter Tørring		0.0*	0.7
» saaet 3 Dage efter Tørringen		0.0*	1.8
» » 6 » » »		0.7	2.3
» » 9 » » »		4.5	1.2
» » 12 » » »		4.0*	0.8*

4. Eftersmitte. Lyngby 1920—21. Smaahvede, der var stærkt fyldt med hele Brandkorn, afsvampedes, og inden Saaningen (21. Sept.) behandledes en Del deraf saa kraftigt, at Brandkornene knustes. Foruden Parcellerne saaedes 200 Korn af hver Prøve til Optælling af Spirer i Marken.

Tabel 2. Stinkbrand. Eftersmitte.

Lyngby 1920—21.

Afsvampningsmiddel pr. hkg Sæd	pCt. Spiring				pCt. Brand
	Stats-frøkontrollen		Marken		
	5 D.	10 D.	14 D.	20 D.	
Ubehandlet	75	77	66	69	50.7
Formalin, 0.25 pCt., Obr. 15 Liter	72	73	71	75	0.7
» » » » Brandkorn, knust	—	—	—	—	75.7
» 0.5 » Neds. 5 Min.	71	73	64	72	0.1
Uspulun, 0.6 » Obr. 8 Liter	72	74	77	77	0.4
» » » » Brandkorn, knust	—	—	—	—	21.6
» 0.25 » Neds. 2 Timer	63	65	73	77	0.6

Forsøget viser, at den ret virkningsfulde Afsvampning, der er opnaaet ved Overbrusning med Formalin eller Uspulun, kan gøres til intet ved Eftersmitte, der navnlig ved Formalin er meget stærk.

5. Eftersmitte. Lyngby 1921—22. Af et Parti Smaahvede smittedes 25 kg ved Blanding med 10 g Brandstøv. Afsvampningerne foretagne 20.—22. Sept. 1921. Efter at Sæden var tørret, eftersmittedes Prøver paa 250 g ved at blandes med 0.25 g Brandstøv. I Marken saaedes Prøverne 22. Oktober, undtagen de tre sidste, der først blev

saaede nogle Dage senere; foruden Parceller paa 1 × 11 m saaedes 200 Korn af hver Prøve til Optælling af Spirer, der dog først kunde finde Sted 13. Marts 1923. 16. Maj blev yderligere givet Karakterer for Parcellernes Frodighed (0—10, 10 bedst).

Tabel 3. Stinkbrand. Eftersmitte.

Lyngby 1921—22.

Afsvampningsmiddel pr. hkg Sæd, Dækning i Timer	Statsfrøkontrollen		Spiring i Marken		pCt. Brand	
	5 D.	11 D.	pCt.	Karakter	ikke eftersmit.	eftersmittet
Ubehandlet	90	94	62	9	32.4	—
Blaasten, 1 pCt., Obr. 15 Liter, d. 12 T.	70	81	55	8— 9	0	15.1
» 10 » » 2 » » 4 »	63	72	39	9	0	10.1
Germisan, 0.5 pCt., » 15 » » 6 »	55	93	70	9—10	0	8.9
» 5 » » 2 » » 6 »	26	95	80	10	0.3	2.2
» 0.25 » Neds. 30 Min.	65	97	72	10	0	6.6
Uspulun, 0.25 » » 2 T.	57	97	80	10	0.1	4.1
» 0.5 » » 2 »	37	96	82	10	0	3.4
» 5 » Obr. 2 Liter, d. 6 T.	50	93	69	10	0	4.5
Kobberkarbonat, 250 g, tørt	86	95	78	10	0	4.3
Blaasten + Kridt, 250 g, »	96	97	69	9	0.3	39.1
Vandfri Kobbersulfat, 250 g, tørt	91	96	79	9	0	—
» » + Kridt, 250 g, tørt	90	96[1])	79	10	0.2	—
Tillantin B, 0.2 pCt., Neds. 1 T.	83	96	77	—	0	—
» 0.5 » Obr. 10 Liter, d. 8 T.	91	98	74	—	0	—
Ubehandlet	—	—	—	—	5.6	—

I Forsøget indgaar for første Gang tørre Behandlinger, dels med Kobberkarbonat og vandfrit Kobbersulfat, dels med Blandinger af lige Dele Kridt og Blaasten eller vandfrit Kobbersulfat; disse Midler viser sig virkningsfulde uden at skade Spiringen.

6. Lyngby 1922—23. Et Parti Smaahvede, der viste sig at give 12 pCt. Brand det følgende Aar, smittedes yderligere med 0.25 g Brandstøv pr. kg Hvede. 18. Sept. 1922 afsvampedes en Række Prøver, der den 21. Sept. udsaaedes i Marken; et Udvalg blev endvidere saaet 7. Oktober. Til Forsøg med Eftersmitte blev der udsaaet Prøver 21. Sept. og til Undersøgelse af Spiringen i Marken 10 × 50 Korn i særlige Spirerammer. Spiringen blev endvidere undersøgt i Laboratoriet, hvor der 25. Sept. og 9. Oktober hver Gang lagdes 4 × 100 Korn til Spiring. I Marken blev der givet Karakterer for Spiring og Frodighed 2 Gange om Efteraaret og 6 Gange om Foraaret.

[1]) 10 Dage.

Om Behandingen bemærkes følgende (se i øvrigt Tabel 4):

3. Umiddelbart efter Nedsænkningen skylledes Hveden 10 Minutter under en Vandstraale.
4. Hveden udblødt 10 Minutter i Vand, afdryppet og dækket 6 Timer inden Formalinbehandlingen.
5. Dækning 8 Timer.
7. Som 4.
9.—10. Lige Dele af de to Kemikalier.
12. Hveden efter Fabrikens Anvisning overbrust med 15 Liter varmt Vand, derefter omskovlet med 1 Liter ufortyndet *Anticorvol* og sluttelig blandet med 4 kg Aske (alt pr. hkg).
13. Ubehandlet.
14. Dækning 12 Timer.
15. Forudblødt som 4, dækket 12 Timer efter Behandlingen.
16. Dækning 4 Timer.
17. Forudblødt som 4, dækket 4 Timer efter Behandlingen.
19. Hveden efter Blaastensbadet nedsænket 10 Minutter i Kalkmælk (20 g læsket Kalk i 1 Liter Vand).
20—24. Ikke dækkede.
25. Ubehandlet.
26. Ikke dækket.
27. Dækning 8 Timer.
28. Hvedefusariol.
29.—33. Ikke dækket.
34. Dækning 6 Timer.
35. Ikke dækket. Medens det friske Uspulun var et graahvidt, tørt Pulver, var det her anvendte svagt rødligt og mindre tørt (ikke klumpet), efter at have staaet i en aaben Daase i et halvt Aar.
36. Ikke dækket.

Af Resultaterne (Tabel 4) skal især fremhæves følgende. Med Nedsænkning i Formalin er der opnaaet en ret tilfredsstillende Afsvampning og ved Overbrusning en helt sund Afgrøde, men ved forsinket Saaning lider Spiringen. Skylning efter Nedsænkningen eller Udblødning i Vand forud for Overbrusningen svækker Desinfektionen, men Forudblødning før Nedsænkning har i enhver Henseende virket gunstigt.

Vandfrit Kobbersulfat skader Spiringen stærkt, men tilsat Kridt, er Skaden mindre og Desinfektionen god. Blaasten + Kridt er utilstrækkeligt, Kobberkarbonat fuldtud virkningsfuldt, men ikke helt uskadeligt for Spiringen.

Anticorvol har skadet Spiringen meget stærkt og givet en meget utilfredsstillende Desinfektion.

Germisanbehandlingerne kan tilføje Spiringen en forbigaaende Hæmning; Nedsænkningen er sikrest desinficerende, men ogsaa Overbrusning er ret virkningsfuld. Tillantin B har givet en udmærket Spiring, men utilfredsstillende Afsvampning. Hvedefusariol

Tabel 4. Stinkbrand. Forskellig

Afsvampningsmiddel pr. hkg Sæd	Spiring		
	1. Undersøgelse		
	5 D.	7 D.	10 D.
1, 13, 25. Uafsvampet	51	80	90
2. Formalin, 0.4 pCt., Neds. 10 Min.	33	75	87
3. » » » » , skyllet	56	85	97
4. » » » » , forudblødt	59	84	94
5. » 0.25 pCt., Obr. 15 Liter, dækket	55	79	93
6. » » » » ikke dækket	62	88	97
7. » » » » forudblødt	55	84	91
8. Vandfrit Kobbersulfat, 250 g, tørt	—	—	—
9. » » + Kridt, 250 g, tørt	—	—	—
10. Blaasten + Kridt. 250 g, tørt	—	—	—
11. Kobberkarbonat » »	—	—	—
12. Anticorvol	—	—	—
14. Blaasten, 1 pCt., Obr. 15 Liter, dækket	24	54	82
15. » » » » forudblødt, dækket	35	70	86
16. » 10 » » 2 » dækket	34	73	93
17. » 10 » » 2 » forudblødt, dækket	17	62	84
18. » 0.5 pCt., Neds. 10 Min.	39	82	97
19. » » » , Kalkmælk	58	86	96
20. Germisan, 0.25 pCt., Neds. 30 Min.	47	80	92
21. » » » 2 Timer	32	75	93
22. » 0.5 pCt. » 30 Min.	21	66	94
23. » » Obr., 15 Liter	60	85	95
24. » 5 pCt., » 2 »	36	78	98
26. Tillantin B., 0.2 pCt., Neds. 1 Time	71	92	97
27. » 0.5 » Obr. 10 Liter, dækket	66	88	95
28. Fusariol, 0.4 pCt., Obr. 15 Liter	—	—	—
29. Karbolsyre, 0.5 pCt., Neds. $2^1/_2$ Time	—	—	—
30. Uspulun, 0.25 pCt., Neds. 2 Timer	25	55	77
31. » 0.5 » »	36	67	83
32. » 2.5 » »	1	6	23
33. » 0.5 » Neds. 8 Timer	22	51	68
34. » 5 » Obr. 2 Liter, dækket	57	77	82
35. » som 30, gammel	63	81	87
36. Sublimat, 0.1 pCt., Neds. 2 Timer	—	—	—

* Endnu sidst i Oktober var Karakteren under 9. ** Endnu sidst i

har afsvampet tilfredsstillende, men hæmmet Spiringen forbigaaende. Karbolsyre er ganske utilfredsstillende, Uspulun kun tilstrækkeligt virkningsfuldt, naar der anvendes saa stærk eller langvarig Behandling, at Spiringen lider. Sublimat var meget virkningsfuldt, men skadede Spiringen alvorligt.

Eftersmitten er slaaet godt an; nogen større Beskyttelse yder kun Behandlingen med Kobberkarbonat og den skadelige Nedsænkning i stærk Uspulunopløsning.

Saatid. Eftersmitte.

Lyngby 1922—23.

aboratoriet			Spiring i Marken eft. 20—21 Dage, 0—10, 10 bedst		Spirebed, pCt. spirede efter			pCt. Brand		
2. Undersøgelse										
5 D.	7 D.	10 D.	1. Saatid	2. Saatid	22 D.	42 D.	54 D.	1. Saatid	2. Saatid	Eftersmitte
96	99	99	7	6	25	68	77	48	45	(80)
85	97	98	7	4	27	74	82	0.4	1.6	66
86	97	98	10	7	58	83	84	3.1	8.5	51
92	96	98	10	6	46	83	86	0	0.8	38
89	97	99	9	4	56	86	87	0	0.8	74
87	94	97	7	6	—	—	—	0.1	1.6	65
89	97	98	10	6	45	80	83	1.9	4.9	60
83	96	98	4*	—	—	—	—	0	—	30
95	100	100	6	—	—	—	—	0.1	—	42
98	100	99	6	—	—	—	—	1.6	—	60
98	100	100	5	—	—	—	—	0	—	17
19	48	63	0**	—	—	—	—	19.5	—	48
47	77	93	2**	2	7	43	56	0.3	0	37
74	90	95	6	3	16	70	78	0	0	36
61	89	94	3	3	13	73	81	0.1	3.1	31
47	78	87	2**	2	8	48	63	0	0.3	27
92	96	97	3	4	30	85	89	1.1	0.5	46
96	99	99	4	4	41	92	92	3.1	1.4	37
92	98	99	4	—	—	—	—	0	—	59
—	—	—	6	—	—	—	—	0	—	66
74	95	98	2*	4	—	—	—	0.1	0	51
—	—	—	4	—	—	—	—	0.4	—	56
—	—	—	6	—	—	—	—	0.5	—	30
—	—	—	9	—	—	—	—	1.8	—	33
—	—	—	9	—	—	—	—	1.6	—	53
89	98	98	5	—	—	—	—	0.1	—	54
89	97	98	6	—	—	—	—	25.6	—	74
62	86	93	8	4	—	—	—	1.0	0.8	55
67	86	95	3	—	—	—	—	1.3	—	63
—	—	—	0**	—	—	—	—	0	—	15
—	—	—	2*	—	—	—	—	0	—	49
—	—	—	5*	—	—	—	—	2.2	—	46
—	—	—	—	—	—	—	—	0.3	—	43
51	84	93	0**	—	—	—	—	0	—	45

April var Karakteren under 9.

7. Lyngby 1923—24. Et Parti smittet Smaahvede afsvampedes 19. Sept. 1923; Saaning 26. Sept. i Marken, hvor der blev givet Karakter for Spiring og Frodighed flere Gange om Efteraaret og det følgende Foraar; Forskellen var imidlertid ringe og om Foraaret var kun de med Natriumklorat behandlede Prøver kendeligt tilbage. 10. Oktober saaedes yderligere 3 med Dan behandlede Prøver og en Ubehandlet. Endelig saaedes der særlige Parceller til Undersøgelse af Eftersmitte. De skummede Prøver fik tilsat Brandstøv, i de overbruste eller tørafsvampede Prøver blev Brandkornene knuste.

Tabel 5. Stinkbrand. Forskellige Kemikalier.

1923—24.

Afsvampningsmiddel pr. hkg Sæd, Dækning	Statsfrøkontrollen		pCt. Brand	
	5 D.	10 D.	ikke eftersmittet	eftersmittet
Ubehandlet	72	85	16.4	32.2
Formalin, 0.4 pCt., Neds. 10 M., d. 6 T.	56	87	0.1	65.7
» » » », forudblødt	68	87	0	67.8
Kobberkarbonat, 200 g, tørt	79	89*	0.2	4.0
Blaasten + Kridt, » »	83	85	2.6	34.9
», 1 pCt., Obr. 15 Liter, d. 12 T.	61	80	2.9	6.9
» » » », forudblødt	58	75	0.2	20.0
» 10 pCt., Obr. 2 Liter, d. 4 T.	48	85*	0.7	1.2
» 0.5 » Neds. 10 Min.	65	88	0.9	13.5
Germisan, 0.25 pCt., Neds. 30 Min.	74	90	0.3	31.2
» 0.5 » Obr. 15 Liter	71	84*	0.9	3.8
» 200 g, tørt	75	89	0.1	3.3
Tillantin B, 0.25 pCt., Neds. 1 Time	72	90	0.2	19.1
» 0.75 » Obr. 15 Liter, d. 8 T.	71	84*	0.8	1.6
» 200 g, tørt	82	89	0.2	0.6
Hvedefusariol, 0.4 pCt., Obr. 15 Liter	64	87*	0.1	6.4
Uspulun, 0.25 » Neds. 2 Timer	52	85	0.2	18.0
» 200 g, tørt	79	92	0.1	1.8
Kalimat, 0.25 pCt., Neds. 30 Min.	79	88	0.1	30.1
» » Obr. 15 Liter, d. 3 T.	75	86	0.1	33.0
Segetan, 0.5 pCt., Neds. 1 Time	68	86	0.1	17.8
» 1.5 » Obr. 15 Liter, d. 6 T.	70	81*	4.9	22.0
Natriumklorat, 1 pCt., Neds. 1 Time	74	81	19.4	43.4
» 2 » Obr. 15 Liter	59	75	40.9	—
Ubehandlet	84	87	8.9	—
Dan I, 0.5 pCt., Obr. 15 Liter	72	82	1.2	—
» II, 0.8 » »	72	84	0	—
» III, 1 » »	66	86	0	—

* Prøverne mere eller mindre skimlede.

Forudblødning før Nedsænkningen i Formalin har, ligesom i Forsøg 6, virket gunstigt, hvilket saas tydeligt i Marken. Af Interesse er især den gode Desinfektion og Spiring, der er opnaaet ved Tørafsvampning med Kobberkarbonat, Germisan, Tillantin B og Uspulun. Af Tallene i sidste Kolonne ses tillige, at der her ydes en ret god Beskyttelse mod Eftersmitte (ved Knusning af Brandkorn). De nedsænkede og skummede Prøver, der eftersmittedes ved Tilsætning af Brandstøv (Tallene til venstre i Rubrikken) er i langt højere Grad udsatte, hvilket til Dels hænger sammen med de anvendte, svagere Vædsker.

8. Lyngby 1924—25. Af et kunstigt smittet Hvedeparti afsvampedes en Del Prøver og blev udsaaede i Lyngby 19. Sept.; hertil

kom endnu 5 Prøver med en tilsvarende Ubehandlet, saaede 4. Oktober. Af de først saaede Prøver spirede de fleste af Jorden 1. Oktober, Resten Dagen efter, og de holdt sig alle meget ensartet.

Tabel 6. Stinkbrand. Forskellige Kemikalier. Eftersmitte.

1924—25.

Afsvampningsmiddel pr. hkg Sæd	Statsfrøkontrollen		pCt. Brand	
	5 D.	10 D.	ikke eftersmitt.	eftersmitt.
Ubehandlet	79	97	11.4	32.7
Blaasten, 1.5 pCt., Obr. 10 Liter, d. 12 T., forudblødt	42	80	0	
Formalin, 0.4 pCt., Neds. 10 Min., forudblødt	80	97	0	
Kobberkarbonat, 150 g, tørt	83	98	0.2	
Hvedefusariol, 100 g, tørt	84	98	0	3.0
Sublimoform, 0.25 pCt., Obr. 20 L., d. 1 T.	84	99	0	
Porzol, 200 g, tørt	81	99	0	2.3
» 300 » »	84	98	0	
Higosan, 0.2 pCt., Neds. 30 Min.	85	98	0.1	
Tillantin C, 0.5 pCt., Obr. 15 L.	71	98	0.1	1.1
» 100 g, tørt	35	71	0.2	
Tillantin B, 150 » »	84	98	0	
» 100 » »	85	99	0	
Germisan, 0.5 pCt., Obr. 12 L., d. 6 T.	50	95	0	
» 0.75 » » 10 » »	64	95	0	
» 100 g, tørt	73	96	0	
Tillantin-Tørbejdse, 200 g, tørt	81	99	0	1.2
» » 150 » »	85	98	0	
Sch. 615, 200 g, tørt	82	98	0.1	0.5
» 150 » »	77	98	0	
Dan II, 0.75 pCt., Obr. 15 L.	64	97	0.1	13.0
Kobberkarbon. + Sublim., 95 : 5, 200 g, tørt	83	97	0	7.2
» » 90 : 10 » »	88	98	0.1	4.1
» » 85 : 15 » »	83	99	0	2.4
» » 80 : 20 » »	90	98	0	1.0
Ubehandlet	(79)	(97)	19.1	32.7
125 (Saccharinfabrik, Magdeb.), 200 g, tørt	92	98	0	3.5
175 » » »	86	95	0	2.7
125 » 0.5 pCt., Obr. 12 L., dækket	93	97	0	33.4
Agfa, 0.5 pCt., Obr. 13.3 L.	91	97	0	3.7
» 200 g, tørt	76	98	0	1.8

Af Tabel 6 ses, at alle Behandlingerne har formaaet at modvirke Brandangrebet, der er svagere end i de foregaaende Forsøg. Der er ganske vist nogle svage 5-Døgns-Spiringer, men i Marken var Spiringen helt igennem tilfredsstillende og meget ensartet. De tørre Behandlinger yder en ret god Beskyttelse mod Eftersmitte, Blandingerne

af Kobberkarbonat og Sublimat desto stærkere, jo mere Sublimat de indeholder.

9. Kanehøjgaard 1922—23. Et Parti Trifolium-Hvede smittedes ved Tilblanding af Brandstøv. 3. Oktober 1922 afsvampedes paa Kanehøjgaard ved Taastrup Portioner paa 20 kg, hvormed der paa Gaarden anlagdes et Udbytteforsøg. Prøver udtoges til Undersøgelse ved Statsfrøkontrollen og endvidere udsaaedes 7. Oktober i Dronningens Vænge Parceller til Bestemmelse af Brand og pCt. Spiring i Marken (10 × 50 Korn af hver).

Tabel 7. Hvede fra Kanehøjgaard.

Lyngby 1922—23.

Afsvampningsmiddel pr. hkg Sæd. Dækning	Statsfrøkontrollen		Spiring i Marken, pCt.		pCt. Brand
	5 D.	10 D.	43 D.	73 D.	
Ubehandlet	84	93	69	90	23.9
Blaasten, 1 pCt., Obr. 15 Liter, d. 7 Tim.	59	88	53	80	0.1
Kobberkarbonat, 250 g, tørt	70	88	78	91	0.3
Germisan, 0.25 pCt., Neds. 30 Min.	67	90	71	92	0.1
» 0.5 » Obr. 15 Liter, d. 7 Tim.	61	90	70	87	0.3
Tillantin B, 0.5 » » » 8 »	80	93	80	91	1.1
Uspulun, 0.25 pCt., Neds. 2 Tim.	42	87	85	92	0.1

Paa Kanehøjgaard kom Forsøget meget daarligt op; 12. Decbr. stod Parcellerne med Ubehandlet og Tillantin B gennemgaaende bedst, Blaasten daarligst. Efter Overvintringen var Bestanden saa daarlig, at Forsøget blev opgivet. For Spiringen har det sikkert været af Betydning, at Partiet allerede inden Afsvampningen indeholdt en Del spirede Korn.

Tabel 8. Hvede fra Amagergaard.

1922—23.

Afsvampningsmiddel pr. hkg Sæd	Statsfrøkontrollen		Spiring i Marken, pCt.		pCt. Brand	
	5 D.	10 D.	45 D.	75 D.	Lyngby	Amg.
Ubehandlet	64	84	59	64	24.2	17.2
Blaasten, 1 pCt., Obr. 15 Liter, d. 12 T.	26	61	54	68	0.1	0
Kobberkarbonat, 250 g, tørt	45	80	57	71	0.2	0.4
Germisan, 0.25 pCt., Neds. 30 Min.	56	84	80	90	0	0

10. Amagergaard 1922—23. Et Parti Trifolium-Hvede smittedes ved Tilblanding af Brandstøv. 3. Oktober 1922 afsvampedes paa

Amagergaard ved Taastrup Prøver paa 25 kg, hvormed der paa Gaarden anlagdes et lille Forsøg, saaet 6. Oktober. 7. Oktober saaedes i Dronningens Vænge Parceller og i Spirerammer 10 × 50 Korn af hver Prøve. Se Tabel 8.

Paa Amagergaard var det paafaldende, at medens Parcellerne med Ubehandlet og Kobberkarbonat spirede som den omliggende Hvedemark, var Blaasten tydeligt ringere og Germisan tættere og frodigere (Kornet var noget spiret inden Afsvampningen. Infektion af Fusarium iagttoges ikke under Spiringsundersøgelserne). Paa Udbyttebestemmelsen kan der ikke lægges større Vægt, da der kun var to Fællesparceller, men Tallene syntes dog at vise, at Kobbermidlerne, uanset Spiringsforholdene, havde givet et til Brandprocenten svarende Merudbytte og Germisan et endnu lidt højere Udbytte.

11. Lyngby 1923—24. Hvede smittet med 10 g Brandstøv pr. 100 kg afsvampedes og udsaaedes paa Spirebed og i Parceller til Bestemmelse af Eftersmitte. Blaastensbehandlingen skadede Spiringen stærkt, hvilket forblev synligt lige til Høst.

Tabel 9. Stinkbrand. Eftersmitte.

Lyngby 1923—24.

	Spirebed, pCt.		pCt. Brand	
	16 Dage	21 Dage	uden Eftersmitte	med Eftersmitte
Ubehandlet	43	91	6.8	46
Blaasten, 1 pCt., Obr. 15 Liter, dæk. 12 Timer	17	69	0.05	7
Kobberkarbonat, 200 g, tørt	46	84	0	4
Germisan, 0.5 pCt., Obr. 15 Liter	47	93	0.1	31
Hvedefusariol, 0.4 pCt., Obr. 15 Liter	60	93	0	24
Uspulun, 0.25 pCt., Neds. 2 Timer	38	92	0	21
Tillantin B, 0.75 pCt., Obr. 15 Liter, d. 8 Tim.	68	93	0.3	11

12. Tystofte og Lyngby 1923—24.

Af samme Parti Hvede, som anvendtes i Forsøg 11, blev 80 kg smittet ved at blandes med 20 g Brandstøv; derefter afsvampedes Portioner paa 10 kg 20. Sept. 1923. Forsøget blev saaet som Udbytteforsøg paa Tystofte Forsøgsstation, og tillige saaedes der i Dronningens Vænge Prøver paa Spirebed og i Parceller til Bestemmelse af Brandprocent. Ved Tystofte led Forsøget stærkt under Frosten og ødelagdes sluttelig under de vanskelige Optøningsforhold helt, saa at det maatte pløjes ned. Iagttagelserne fra Lyngby skønnes dog af tilstrækkelig Interesse til at omtale Forsøget her. Der iagttoges nemlig (se Tabel 10) den samme Hæmning efter Blaastensbehandlingen som i Forsøg 11, en Virkning, der endnu kunde spores om Foraaret. Ogsaa ved Tystofte havde Blaastensparcellerne været lidt svagere, men Forskellen var ikke saa stor som ved Lyngby. Afsvampningen er tilfredsstillende, men Kalimat yder ingen Beskyttelse mod Eftersmitte.

Tabel 10. Hvede fra Tystofte-Forsøget.

Lyngby 1923—24.

Afsvampningsmiddel pr. hkg Sæd, Dækning	Statsfrø-kontrollen		Spiring i Mark., pCt.		pCt. Brand	
	5 D.	10 D.	16 D.	21 D.	ikke eftersmit.	eftersmittet
Ubehandlet	83	99	52	86	13.4	24.0
Blaasten, 1 pCt., Obr. 15 L., d. 12 Tim.	54	94	31	78	0	
Kobberkarbonat, 200 g, tørt	88	99	59	90	0	
Germisan, 0.5 pCt., Obr. 15 L.	63	98	53	94	0	
Hvedefusariol, 0.4 pCt., »	77	98	60	94	0.1	
Uspulun, 0.25 pCt., Neds. 2 Tim.	53	99	42	94	0.3	
Kalimat, » Obr. 15 L., d. 3 Tim.	84	99	67	92	0	48.3
Tillantin B, 0.75 pCt., » » 8 »	85	99	57	94	0	

13. Lyngby 1924—25. Hvede smittedes med 25 g Brandstøv pr. hkg, afsvampedes og blev udsaaet med og uden Eftersmitte.

Tabel 11. Stinkbrand.

Lyngby 1924—25.

	pCt. Brand uden Eftersmitte	med Eftersmitte
Sund Saasæd	0.5	50.6
Smittet Saasæd:		
Ubehandlet	11.2	—
Blaasten, 1 pCt., Overbrusning 15 Liter, dækket 12 Timer	0	1.8
Kobberkarbonat, 200 g, tørt	0	12.0
Tillantin B, » »	0	3.7
Uspulun, » »	0.1	2.7
Germisan, » »	0	1.6
Tillantin C, » »	0	0.3

Brandprocenten (Tabel 11) viser, at alle 6 Midler har været meget virkningsfulde; her, hvor det staar over for andre tørt anvendte Midler, kan Kobberkarbonatet ikke holde Stillingen som det bedste Værn mod Eftersmitte, og undtagelsesvis er det endogsaa ringere end Overbrusning med Blaasten. I Marken saas der en forbigaaende Hæmning af Spiringen ved Germisan og en stærk blivende Beskadigelse ved Tillantin C; under gode Spiringsforhold spirede Tillantinparcellerne 1 Dag senere end alle de øvrige Parceller — der var ens — og holdt sig stadigt svagere. Tværs over alle Parcellerne kom der i Vinterens Løb et 1—2 m bredt Bælte af Sneskimmel (*Fusarium*), hvor Bestanden blev udtyndet.

14. Lyngby 1924—25. Samme kunstigt smittede Hvedeparti, som indgik i Forsøg 13, benyttedes til Forsøg med forskellige Overbrusninger, og udsaaedes med og uden Eftersmitte. Parcellerne spirede samtidigt og holdt sig ens.

Tabel 12. Stinkbrand.

Lyngby 1924—25.

	pCt. Brand uden Eftersmitte	pCt. Brand med Eftersmitte
Sund Saasæd	0.7	—
Smittet Saasæd:		
Ubehandlet	9.1	—
Blaasten, 1 pCt., Overbrusning 15 Liter, dækket 12 Timer	0	3.2
Hvedefusariol, 0.46 pCt. » » ikke dækket	0.1	7.2
Tillantin B, 0.75 » » » dækket 8 Timer	0	7.6
Germisan, 0.5 » » » dækket 6 Timer	0.1	4.7
Dan II, 1 » » » »	0	13.9
Dan IV, 0.5 » » » »	0	26.5

15. Lyngby 1925—26. Et Parti Standard-Hvede blev smittet med Stinkbrand og Prøver deraf afsvampede og udsaaede i den plantepatologiske Forsøgsmark. Afsvampningen foregik 10.—12. September, dog blev de senere tilkomne Prøver med Porzol og Tutan først afsvampede 17. Sept. og 29. Sept. De sidstnævnte Prøver kunde derfor først saas 30. Sept., sammen med en ubehandlet Parcel, men — efter denne at dømme — har den sene Saaning ikke haft nogen Indflydelse paa den opnaaede Brandprocent.

Spiringen ved Statsfrøkontrollen var helt igennem udmærket (5 Døgn : 98—99 pCt.), hvorfor Tallene udelades; i Marken spirede Parcellerne samtidig og meget regelmæssigt; de sent saaede Parceller kom ligeledes smukt og ensartet op. Undtages maa alene Overbrusning med *J. E. V.*, der ved Statsfrøkontrollen spirede med 97 pCt. paa 5 Døgn og i Marken viste en lidt forsinket Spiring.

Brandprocenten (Tabel 13) viser, at alle de benyttede Midler har formaaet at modvirke det stærke Brandangreb. 14 af Behandlingerne har nedsat Angrebet fra 457 til 0 Promille, kun 2 maa betegnes som utilfredsstillende.

16. Lyngby 1926—27. Et Parti kunstigt smittet Standard-Hvede blev afsvampet og udsaaet i den plantepatologiske Forsøgsmark 29. Sept. I Marken spirede alle Prøver ensartet og samtidig, med Undtagelse af den blaastensbehandlede, der kom 1—2 Dage senere og var betydeligt svagere, hvilket holdt sig Vinteren igennem.

Tabel 13. Stinkbrand.

Lyngby 1925—26.

Afsvampningsmiddel pr. hkg Sæd	pCt. Brand
Ubehandlet	45.7
Præparater fra I/G Farbenindustrie, Höchst:	
Tillantin B, 3/4 pCt., Overbrusning 10 Liter, dækket 8 Timer	0.2
» C, » » » 10 » » 8 »	0
Uspulun-Universal, 3/4 pCt., » 10 » » 8 »	0
» » 1/2 » » 12 » » 8 »	0.1
Tillantin R, 300 g, tørt	0
Tillantin-Tørbejdse, 150 g, tørt	0
» » 100 » »	0
Præparater fra A/G Saccharinfabrik, Magdeburg:	
M. C. III, 200 g, tørt	0.9
225, 200 » »	0.4
225 III, 200 » »	0.3
225 V, 200 » »	0
Tutan, 200 » »	0
A. Z. III, 200 » »	2.1
Andre Præparater:	
Rex, 300 g	0.5
» 200 »	2.8
Abavit, 200 g	0
» B, 200 g	0.1
Segetan Tørbejdse, 300 g	0
Semesan, 200 g	0.3
» 1/2 pCt., Overbrusning 12 Liter, dækket 8 Timer	0.2
Dan II, 0.8 » vol. » 15 » » 8 »	0
J. E. I, 0.8 » » » 15 » » 8 »	0
» II, 0.8 » » » 15 » » 8 »	0.4
» III, 1 » » » 15 » » 8 »	0
» V, 100 g + 100 g Kaolin, tørt	0
» V, 0.4 pCt., Overbrusning 15 Liter, dækket 8 Timer	0
Porzol, 200 g, tørt	0.5
» 55, 300 g, tørt	0.1
» D, 300 » »	0.4
» H, 300 » »	0.1
Agfa, 33, 350 » »	0.3
» 33 I, 350 » »	0.2
» 33 II, 350 » »	0

Ved Statsfrøkontrollen havde Ubehandlet en 5-Døgns-Spiring paa 98 pCt.; alle de behandlede Prøver laa paa 96—99 — hvorfor Tallene udelades — med Undtagelse af følgende:

	5 Døgn	10 Døgn
Tillantin C, 10 Liter 0.75 pCt.	80	98
» 12 » 0.5 »	80	97
Blaasten 15 » 1 »	90	94
Ubehandlet	98	98

De øvrige tillantinbehandlede spirede normalt, og de her nævnte spirede normalt i Marken.

Som Tabel 14 viser, har alle Behandlingerne virket kraftigt, men de med Rex, Uspulun-Universal, samt et Par af de svagere Styrker opnaaede Resultater maa dog betegnes som utilfredsstillende.

Tabel 14. Stinkbrand. Forskellige Kemikalier.

Lyngby 1926—27.

Afsvampningsmiddel pr. hkg Sæd	pCt. Brand
Ubehandlet	57
Abavit B, 200 g, tørt	0.2
» 300 » »	0
Agfa, 0.5 pCt., Overbrusning 12 Liter	0
» 0.25 » »	0
Blaasten, 1 pCt., Overbrusning 15 Liter, dækket 10 Timer	0.1
Fra A/G Saccharinfabrik, Magdeburg:	
Germisan, 0.75 pCt., Overbrusning 10 Liter, dækket 8 Timer	0
» 0.5 » Overbrusning 12 Liter, »	0
» 0.375 » » »	0
» 0.25 » » »	0
N. G. 85, 0.5 » » »	0.1
» 0.25 » » »	2.0
225, 200 g, tørt	0
225/V, » »	0.8
175, » »	0
175/V » »	0
Tutan, » »	0.1
» 300 g »	0
Rex, 200 g, tørt	1.2
» 300 » »	1.2
Fra I/G Farbenindustri, Höchst:	
Tillantin C, 0.75 pCt., Overbrusning 10 Liter, dækket 8 Tim.	0.1
» 0.5 » Overbrusning 12 Liter, »	0
» 0.375 » » »	0.2
» 0.25 » » »	2.9
Uspulun-Universal, 0.75 pCt., Overbrusning 10 Liter, »	1.0
» » 0.5 » » »	1.6
» » 0.375 » » »	0.7
» » 0.25 » » »	2.3
» » 100 g, tørt	0
Tillantin-Tørbejdse, 100 g, tørt	0
» » 200 » »	0

17. Lyngby 1927—28. Et kunstigt smittet Parti Standard-Hvede afsvampedes ved alm. Overbrusning med 12 Liter Opløsning og paafølgende 8 Timers Dækning — med Undtagelse af de to tørafsvampede Prøver, der blev underkastet Støvbinding med 2 Liter Vand (pr. hkg). Prøverne blev saaede i den plantepatologiske Forsøgsmark 24. Sept. Spiringen i Marken var meget ensartet; om Foraaret var de to Germisanparceller lidt svagere end de øvrige. Se Tabel 15.

Tabel 15. Stinkbrand. Lyngby 1927—28.

	g pr. hkg	pCt. Brand
Ubehandlet	—	53.5
Danatin, Overbrusning	60	0.1
» »	30	0.7
Germisan »	30	0.6
» »	15	2.5
Sanagran VII »	30	0.2
» VIII »	30	0.0
Tillantin C »	30	0.6
» »	15	13.9
Sch. 779 »	45	0.0
» »	30	2.3
» »	15	5.3
Tox-Tillantin »	30	0.1
Sanagran-Tørbejdse, tørt, Støvbinding	60	0.3
Sch. 779 » »	60	0.1

Tillige afsvampedes i Foraaret 1928 Prøver af et Parti kunstigt smittet Vaarhvede (Børsum-Hvede). Ved Statsfrøkontrollen spirede alle Prøverne paa 10 Døgn 98—99 pCt., hvorfor kun 5-Døgns-Spiringen gengives. Hveden blev saaet 25. April; 15. Maj var der nogen Forskel paa Parcellernes Tæthed, men denne udlignedes hurtigt. Se Tabel 16.

18—19. Lyngby og Tystofte 1927—28. Kunstigt smittet Hvede afsvampedes med Germisan eller Tillantin med det Formaal at sammenligne Tørafsvampning med Fugtning og Støvbinding, hvorefter Prøver udsaaedes saavel i Lyngby som paa Tystofte Forsøgsstation. Spiringen var overordentlig ensartet.

	pCt. Brand, Lyngby	Tystofte
Ubehandlet	43.71	49.5
Germisan, 60 g, tørt	1.36	3.3
» » » + 3 Liter Vand	0.06	0.2
» » opløst i »	0.05	0.0
Tillantin C, 60 g, tørt	0.54	0.0
» » » + 3 Liter Vand	0.0	0.2
» » opløst i »	0.0	0.5

Tabel 16. Stinkbrand. Lyngby 1927—28.

	Statsfrø-kontrollen 5 Døgn	Karakter for Tæthed 0—5, 5 bedst	pCt. Stink-brand
Ubehandlet	98	4—5	20.2
Germisan, 30 g i 12 Liter Vand	97	2	0.4
Tillantin C, 30 » 12 »	99	5	0.5
Uspulun-Univ., 15 g i 12 Liter Vand	98	4	2.2
» 30 » »	99	5	0.2
» 45 » »	98	4	0.0
» 60 » »	98	5	0.1
Danatin, 25 g i 10 Liter Vand	97	3	0.1
» 50 » » » »	96	4	0.1
» 75 » » » »	90	3	0.1
» 100 g, tørt	97	5	0.3
» 100 » + 2 Liter Vand	98	3	0.0
101, 50 ccm i 10 »	99	4	0.1
» 75 » » »	99	5	0.0
» 100 » » »	99	4	0.0
» 150 » » »	99	4	0.0
» 50 » i 2 »	99	5	1.0
» 75 » » »	99	4	0.8
» 100 » » »	99	4	0.9
» 150 » » »	99	3	0.2
Fikentscher Tørb. 86, 300 g, tørt	99	4	0.5
Kalkkvælstof 300 g, tørt	98	4	12.0
Urinstof 300 g, tørt	98	4	18.7
Ammoniumkarbonat 300 g, tørt	99	4	16.1

C. Afsvampningsprøver med Hvede.

20—27. I Efteraaret 1916 foretoges efter en fælles Plan kontrollerede Afsvampningsprøver paa en Række Gaarde for nærmere at undersøge Grunden til, at Formalinafsvampning i Praksis ikke havde virket saa godt som i Forsøgene.

Paa Gaardene blev Hveden undersøgt for Brand den følgende Sommer.

20. En Gaard paa Møen (Konsulent *M. Greve*, Stege). 1 Brandaks fundet i hele Marken.

21. Baungaard (Konsulent *Jes Nielsen*, Kolding). Ingen Brand at finde i Marken.

22. Englerup Mølle (Konsulent *S. Poulsen*, Ringsted).

23. Røylgaard (Konsulent *L. Rasmussen*, Hillerød). I hele Marken fundet 2 brandige Planter. Ingen Prøve taget fra Saarør.

24. Højvang Græse (Konsulent *L. Rasmussen*, Hillerød). Hveden efter Afsvampningen spredt paa et Loft, hvor der før havde ligget Hvede med 40

pCt. Brand, hvilket forklarer Forskellen mellem Brandprocenten her og i Lyngby.

25. Slimminge (Konsulent *S. Poulsen*, Ringsted).

26. Bakkely (Konsulent *H. Gejl Hansen*, Storehedinge). 2 brandige Planter fundet i hele Marken.

27. Nybøllegaard, Espe (Konsulent *H. J. Hansen*, Korinth). I Marken fundet kun en enkelt brandig Plante.

Inden Saasæden paa Gaarden blev afsvampet ved Overbrusning med Formalin, blev der taget en Prøve fra, saaledes at der i Lyngby kunde udsaas

a. Ubehandlet,
b. Afsvampet i Lyngby,
c. » paa Gaarden,
d. » og passeret Gaardens Saamaskine.

Tabel 17. Afsvampningsprøver med Formalin.

Lyngby 1916—17.

	Antal Brandkorn pr. hkg ubeh. Hvede	pCt. Brand i Lyngby 1917				pCt. Brand paa Gaarden
		ubehandlet	Afsvampet			
			i Lyngby	paa Gaarden	fra Saamaskinen	
20. Møen	20	2.3	0.2	0.2	0.4	0
21. Baungaard	0	0.1	0.1	0	0.3	0
22. Englerup	1000	24.8	0.2	0.2	0.1	0.25
23. Røylgaard	920	7.0	0.1	0.1	—	0
24. Højvang Græse	250	15.7	0.3	0	—	1.7
25. Slimminge	1290	9.4	0.3	0.4	2.2	0.05
26. Bakkely	740	5.7	0.7	0.7	1.0	0.1
27. Nybøllegaard	230	0.3	0	0	0	0.5

Tillige blev der i Lyngby foretaget Spiringsprøver i Laboratoriet og givet Karakter for Spiring i Marken. I et af de otte Tilfælde hæmmede baade Gaardens og Lyngbys Afsvampning Spiringen lidt, i tre Tilfælde spirede Lyngbys Afsvampning bedre end Gaardens; dette skyldes næppe fejlagtig Udførelse, men snarere det med Forsendelsen følgende Mellemrum mellem Afsvampning og Saaning. I øvrigt kom Afsvampningerne ikke til at levere den ønskede Belysning af Aarsagen til Formalinens Svigten; der er dog Antydninger af, at den skyldes den ringe Beskyttelse mod Eftersmitte, saaledes som de fra Saarørene tagne Prøver viser, og navnlig Prøven fra Højvang Græse, hvor den afsvampede Saasæd øjensynligt atter er blevet smittet paa Kornloftet. Dette skulde bekræftes gennem de følgende Afsvampningsprøver.

28. Afsvampningsprøve 1917—18. Prøven anlagt efter samme Princip som de foregaaende:

	pCt. Brand i Lyngby 1918		
	afsv. i Lyngby	afsv. paa Gaarden	fra Saa-maskinen
Ubehandlet .....9.5...	—	—	—
Formalin, Overbrusning...	0.4	0.8	2.8
Blaasten, » ...	0.6	1.6	

29. Sigerslevvester 1919—1920. Der blev her foretaget Afsvampning paa Gaarden og tilsvarende Behandling i Lyngby, hvor Prøver fra begge Steder blev saaede. Hvedepartiet indeholdt ca. 1400 Brandkorn pr. hkg.

	pCt. Brand i Lyngby 1920			pCt. Brand
	Afsv. i Lyngby	Afsv. paa Gaarden	fra Saa-maskinen	paa Gaarden 1920
Ubehandlet .....17.5...		—	—	—
Formalin, Overbrusning...	0.2	7.2	10.0	7.5
» Neds., Skumning	0.0	—	—	—
Blaasten, Overbrusning....	0.1	0.3	0.1	1.4
» Neds., Skumning	0.1	—	—	—

At Formalin svigtede, skyldtes ikke for ringe Indhold af Formaldehyd, dette viste sig nemlig at være 36.5 pCt.; efter alle Tal at dømme er den formalinafsvampede Hvede paany smittet paa Gaarden, medens Blaastenen har ydet en væsentlig Beskyttelse mod Eftersmitte.

30. Paa et Saasædlager i Sorø udførtes i Efteraaret 1920 Prøver med Afsvampning og Tørring af brandet Hvede i Partier paa 25 hkg. Afsvampningen udførtes dels med varmt Vand, hvor det imidlertid viste sig umuligt at beherske Temperaturen ved saa store Mængder Sæd, dels med Blaasten og Formalin. Tørringen foretoges med varm Luft, i store roterende Tromler, hvor Temperaturen svingede fra ca. 35 til 45° C., og varede ca. 22 Timer. I Marken syntes kun Varmluftstørringen af formalinbehandlet Hvede at have skadet Spiringen kendeligt. Brandprocenterne blev følgende:

Ubehandlet	45.6	pCt.	Brand
Blaasten, Overbrusning, Varmluft	0.8	»	»
» » Alm. Lufttørring	1.4	»	»
Formalin » Varmluft	0	»	»
» » Alm. Lufttørring	0.2	»	»

31. Paa Danske Landboforeningers Frøforsynings Lager i Roskilde udførtes i Efteraaret 1920 en Prøve med et Apparat til Afskum-

ning af Brandkorn i Hvede. I 25. Beretning om Statens Redskabsprøver (Side 50—55, 2 Fig., 1921) er der gjort Rede for Apparatets Virkemaade og Prøvens Forløb. Behandlede og ubehandlede Prøver blev saaede i Lyngby til Bestemmelse af pCt. Brand, med følgende Resultat:

		Ubehandlet		Efter Skumning	
		Brandkorn pr. kg	pCt. Brand	Brandkorn pr. kg	pCt. Brand
1.	Maskinskummet	240	43.7	7	32.7
2.		279	38.0	10	35.8
3.		312	40.7	12	33.7
4.		361	44.7	44	42.9
5.		281	42.5	10	38.1
6.		322	41.8	4	34.4
7.		273	32.4	17	29.3
	Gennemsnit...	295	40.5	15	35.3
8.	Maskinskummet.....	0	4.3	0	2.0
9.	Haandskummet.....	ca. 300	ca. 40	10	32.7
10.	»	—	—	4	36.7

Prøven 8, der udførtes med et svagt smittet Hvedeparti, og Prøverne 1—7, samt 9—10 med et stærkt smittet Parti, viser, at Apparatet har formaaet at fjærne de hele Brandkorn ret tilfredsstillende. Derimod er Nedgangen i Brandprocent kun ringe; for at have opnaaet en tilfredsstillende Afsvampning samtidig med Skumningen, skulde der have været brugt en desinficerende Vædske i Stedet for Vand. Den Tid, Sæden var om at passere Apparatet — 4—7 Minutter — skulde være tilstrækkelig ved passende Valg af Vædskens Styrke.

32. Med Afsvampningsmaskinen »Ideal« fra Köln-Kalk er en saadan samtidig Skumning og Desinfektion tilstræbt; Maskinen har ikke været underkastet nogen egentlig Redskabsprøve, men ved en Afsvampning, foretaget i Lyngby i Efteraaret 1922, viste den sig at udføre Skumningen og Desinfektionen tilfredsstillende, medens der kunde rettes forskellige Anker mod Konstruktionen og Kapaciteten, saa at Skumningen antagelig vilde kunne udføres lige saa fordelagtigt med Haanden. Prøven udførtes med naturligt smittet Smaahvede, hvori blandedes en stor Mængde hele Brandkorn:

	Antal Brandkorn pr. kg			
	i Partiet	tilsat	efter Skumning i Uspulun	pCt. Brand
Ubehandlet.....	25—30	0	—	24.8
Behandlet.....	25—30	65	1	0.4
Behandlet.....	25—30	140	5	0.4

33. Stubberupholm 1924—25. Der anvendtes til Tørafsvampning en gammel Vandbeholder, hvis aabne Ende lukkedes ved, at en tæt Salpetersæk snøredes over den. Beholderen fyldtes halvt med Hvede (100 kg), Pulveret hældtes i, Sækken snøredes fast, og Beholderen rulledes 5 Minutter over den grusede Gaardsplads; den afsvampede Hvede hældtes straks tilbage i Sækkene. To Mand afsvampede 10 hkg Hvede paa en Time og 40 Minutter, en tredje saa til, sørgede for Pulveret og de nødvendige Notater. Hvis man havde overbrust Partiet paa sædvanlig Maade, kunde den samme Arbejdsstyrke have udført Arbejdet paa 35—40 Minutter, men Sæden skulde derefter have ligget til næste Dag og eventuelt kastes. Nu kunde man begynde paa Saaningen samme Eftermiddag. De udsaaede Kontrolprøver spirede samtidig og ens og holdt sig lige frodige. Optælling af 3 × 1000 Planter gav følgende Tal:

Ubehandlet	2.6	pCt. Brand
Kobberkarbonat, 200 g pr. hkg	0.2	» »
Tillantin B, 200 g pr. hkg	0.0	» »

34. Langemosegaard 1924—25 (ved Konsulent *O. Nielsen*, Ringsted). Hverken paa Gaarden eller i de i Dronningens Vænge udsaaede Kontrolparceller iagttoges nogen Forskel paa Spiring eller Frodighed. Optælling af 3 × 1000 Planter gav følgende Resultat:

Ubehandlet	1.6	pCt. Brand
Blaasten, 150 g i 12 Liter Vand pr. hkg	0.0	» »
Germisan, 60 » 12 » » »	0.0	» »

35. Virumgaard 1924—25. Smaahvede afsvampet tørt med 200 g Uspulun pr. hkg Hvede, Standard-Hvede afsvampet med Hvedefusariol ved Overbrusning med 15 Liter 0.46 pCt. Opløsning pr. hkg. Spiring og Frodighed var ens. Optælling af ca. 1000 Planter for hver gav følgende Resultat:

Smaahvede, Ubehandlet	0.8	pCt. Brand
» Uspulun, tørt	0.1	» »
Standardhvede, Ubehandlet	0.4	» »
» Hvedefusariol, Overbr.	0.0	» »

36. Maribo 1925—26. Et Parti brandet Hvede afsvampedes 24. Sept. 1925 paa Frøkompagniets Tørafsvampningsanlæg, der bestaar af en Blandemaskine med tærningformet Beholder, anbragt saaledes i Bygningen, at Maskinen staar i et lukket Rum. Sæden løber til fra Loftet ovenover og løber efter Behandlingen ned til det følgende Loft; Apparatet tømmes udefra ved Hjælp af en Vægtstang. Der kan afsvampes godt 300 kg Sæd ad Gangen, men der anvendtes ved Prøven kun 50 kg; mellem hver Behandling blev Maskinen »skyllet« ved at sende en Sæk Afrensning gennem den.

Hver Prøve behandledes i Maskinen i 3 Minutter.

Middel	g pr. hkg Hvede	pCt. Brand
Ubehandlet	—	14.4
Abavit	200	0
Abavit B	200	0
Rex	300	0
Præparat, 225 A/G Saccharinfab., Magdeb.	300	0.1
» 225 V » » »	300	0.2
» 225 III » » »	300	0.4
M. C. III » » »	300	0
Porzol	300	0.3
Tillantin-Tørbejdse	300	0.1

Prøver blev saaede i Lyngby 7. Oktober; de spirede meget ensartet. De prøvede Midler maa siges at have været virkningsfulde. 255 III støvede stærkt, og Tillantin-Tørbejdse baade støvede og irriterede.

37. Lerbjerggaard 1925—26. Af Gaardens Hvede afsvampedes en Del ved Overbrusning med Agfa, Resten med Blaasten. Paa Gaarden var der ingen Forskel at se paa Spiringen, i Kontrolparcellerne i Lyngby syntes Agfa i Maj ubetydeligt tættere end Blaasten og Ubehandlet. Brandangrebet var kun 2 pCt. i Ubehandlet, Blaasten 1.7 og Agfa 0.4 pCt.

38. Under Statens Redskabsprøver afprøvedes i Decbr. 1925 de to tyske Tørbejdsemaskiner Ideal og Primus. Beretning om Prøven findes i 39. Beretning fra Statens Redskabsprøver, Side 65—72; her skal kun tilføjes de efter Beretningens Affattelse fundne Brandprocenter. Paa Grund af den fremrykkede Tid blev Hvedeprøverne saaede i Kasser i Drivhus og i April udplantede i Marken.

Middel	g pr. 100 kg Hvede	pCt. Brand Ideal	Primus
Ubehandlet	—	18.3	
Tillantin-Tørbejdse	300 g	0	0
Tillantin C, tørt	100 »	0	0

39. Hos Frøkompagniet i Maribo afsvampedes i Efteraaret 1927 paa dettes Tørafsvampningsanlæg et meget brandet Parti Abed Dania-Hvede, der var fundet hos en Avler paa Egnen. Prøver paa 100 kg Hvede blandedes i 3 Minutter med Kemikaliet, hvorefter nogle af Prøverne underkastedes Støvbinding (1 Minuts Blanding); for at rense og tørre Maskinen sendtes en Sæk Havreaffald igennem den mellem Hvedepartierne.

Af de i Lyngby udsaaede Prøver spirede alle godt og ensartet, ubehandlet dog lidt svagere end de øvrige. Med Prøverne blev der yderligere anlagt et Udbytteforsøg, men dette blev usikkert paa Grund af dyriske Angreb (Beretning om Planteavlen paa Lolland-Falster 1928, Side 22 og 47).

		Støvbinding med	pCt. Brand i Lyngby
Ubehandlet		—	57.6
Germisan,	50 g, tørt	1 Liter	1.0
»	50 » »	2 »	0.0
Tillantin C,	100 » »	0 »	0.5
»	50 » »	0 »	1.2
»	50 » »	1 »	0.9
»	50 » »	2 »	0.0
Sch., 779	50 » »	1 »	1.6

40. Fynske Afsvampningsprøver 1927—28. I Over Holluf havde en Avler afsvampet et ret brandet Parti Hvede ved Nedsænkning i 1 pCt. Blaasten (det dobbelte af den alm. foreskrevne Styrke). Et Restparti fugtedes med 30 g Germisan i 1 Liter Vand, idet Opløsningen paaførtes med en Flitsprøjte; det saaledes behandlede Parti var let fugtigt at føle paa. Prøver udsaaedes i Lyngby, dels paa Spirebed, dels i Parceller.

	pCt. Planter		Karakter 0—5, 28. April		pCt.
	$^{5}/_{11}$	$^{28}/_{4}$	Frodighed	Tæthed	Brand
Ubehandlet	90	76	2	4	10.2
Blaasten	65	65	3	4	0.0
Germisan	96	86	5	5	2.8

Som det var at vente, har Blaastensbehandlingen været haard ved Spiringen, men det, der overlever, er livskraftigt, medens der i Ubehandlet og Germisan er et Svind af Planter i Vinterens Løb: Germisan staar med en smuk Plantebestand, men den ringe Dosis er aabenbart ikke tilstrækkelig.

Paa Rosengaarden afsvampedes et svagt smittet Hvedeparti — Ubehandlet gav 4.8 pCt. Brand — ved Tørafsvampning i Tromle, med eller uden Støvbinding; en Prøve fugtedes under Omskovling paa Logulvet med 1 Liter Opløsning. Alle de anvendte Metoder:

Germisan, 100 g tørt,
» 50 g tørt, Støvbinding med 1 Liter Vand,
Tillantin C, 100 g tørt,
» 50 g » » » 1 » »
» fugtet med 50 g opløst i 1 Liter Vand,

gav god, ensartet Spiring og brandfri Afgrøde.

I Holev afsvampedes et brandet Parti Hvede paa Logulvet, de forskellige Dele alle med 50 g Tillantin C pr. hkg, men med forskellig Vandmængde:

Ubehandlet						20.0	pCt. Brand
50 g Tillantin C	i 10	Liter	Vand	(Vandkande)		0.2	» »
» »	i 2	»	»	»		0.0	» »
» »	i 1	»	»	»		0.1	» »
» »	i 1	»	»	(Flitsprøjte)		0.6	» »

De behandlede Prøver viste alle om Foraaret en lidt bedre Bestand end Ubehandlet.

I Over Holluf overbrustes et Hvedeparti paa Logulvet med Germisan, opløst i forskellige Mængder Vand; Brandinfektionen var kun ubetydelig, men baade i Marken og i de i Lyngby saaede Kontrolparceller var det tydeligt, at Ubehandlet om Foraaret stod svagere end Behandlingerne:

	Karakter, 0—5, Lyngby 28. April	
	Frodighed	Tæthed
Ubehandlet	4	2
Germisan, Overbr., 40 g i 1 Liter V.	4	4
» » 40 » 2 » »	5	5
» » 40 » 4 » »	5	5
» » 60 » 1 » »	5	4

D. Midlernes Anvendelighed mod Stinkbrand.

Blandt det store Antal Stoffer, den tekniske Kemis Udvikling har stillet til Raadighed, har de tunge Metallers Salte, i de senere Aar dog særlig Kviksølv i Forbindelse med organiske Komplekser (Phenol, Kresol, Benzol) været de foretrukne. Til at vælge i Mangfoldigheden har man særlig benyttet de af *Hiltner* (124—29), *Riehm* (253), *Merl* (193) og *Lang* (162) anviste Metoder, og i disse Forskeres Arbejde findes omtalt et stort Antal Stoffer og deres Vurdering. Blandt metodiske Undersøgelser kan henvises til *Volkarts* (325) og *Bodnars* (19—20) om Forholdet mellem Brandsporernes Optagelse og Binding af Afsvampningsmidlets Bestanddele, alt efter disses Dissociation. De Vand dissocierede Kviksølv- og Kobberforbindelser forhindrer vel Sporens Spiring, men kan (ligesom Formalin) atter udvaskes, saa at Sporen genvinder sin Spireevne; dette gælder dog ikke Klorider og Bromider af Kviksølv, der fælder Sporens Æggehvide og dræber den.

Det af *Ehrlich* opstillede chemotherapeuthiske Princip er først bragt til Anvendelse for Afsvampningsmidlerne gennem *Binz & Bauschs* (18) Undersøgelser over Dækket Bygbrand, og en Række Arbejder af *Gassner* (70 ff.), *Friedrichs* (60—61) m. fl. over Stinkbrand. *Ehrlichs Index* udtrykker Forholdet mellem den mindste Mængde, der dræber Snylteren *(dosis curativa)* og den største Mængde, der taales af Værten *(dosis toxica).*

$$\text{Index} = \frac{\text{dosis curativa}}{\text{dosis toxica.}}$$

Det vil ses, at Brøken bør være mindre end 1, jo mindre, jo bedre. Dosis fastsættes ved en Nedsænkning paa 1 Time ved konstant Temperatur og Sporespiring paa 0.5 pCt. Calciumnitrat, i Lys, som foreslaaet af *Riehm.*

Som Eksempel skal anføres Indices for

$$\text{Formalin} \cdots\cdots \frac{0.13 \text{ pCt.}}{0.1 \text{ pCt.}} = 1.3$$

$$\text{Germisan} \cdots\cdots \frac{0.12 \text{ pCt.}}{0.35 \text{ pCt.}} = 0.34$$

$$\text{Sublimat} \cdots\cdots \frac{0.025 \text{ pCt.}}{0.1 \text{ pCt.}} = 0.25$$

$$\text{Uspulun} \cdots\cdots \frac{0.08 \text{ pCt.}}{0.25 \text{ pCt.}} = 0.32$$

Denne Index har først og fremmest faaet Værdi for Fabrikernes Kemikere ved det første Udvalg mellem en Række nye Forbindelser. Som Maalestok for et nyt Middels praktiske Værdi er den tvivlsom, og den bør — som ogsaa fremhævet af *Gassner* — støttes af Markforsøg. Det har ved det videre Arbejde vist sig, at man i Laboratoriet ikke faar noget Udtryk for Midlets eventuelle Eftervirkning under Spiringen i Jorden *(Gassner);* endelig viser det sig, at meget svage Opløsninger ikke blot er utilstrækkelige, men tilmed kan stimulere Brandsporernes Spiring, et Forhold, der minder om andre Giftes kendte stimulerende Evne (76). Særlig vanskelig er dog Fastlæggelsen af Dosis toxica, den Styrke der skader Hveden; man har nok fastsat Schlanstedts Sommerhvede som Maalestok, anvendt i fuldmoden Tilstand 3 Maaneder efter Høst, men de enkelte Aargange paavirkes forskelligt, og de forskellige Midler afviger da ikke ensartet (61, 212).

Spiringsskaden paa Hvede (de andre Kornsorter er ikke saa indgaaende undersøgte) afhænger nemlig stærkt af Høst og Tærskning. Meget fugtigt Høstvejr kan fremkalde Beskadigelse og Spiring (186). Mere kendt er dog Følgerne af tørt Høstvejr og paafølgende Beskadigelse i Tærskemaskinen *(Volckart, Walldén, Nobbe).* Hvedesorterne har hver sin karakteristiske Skaltykkelse, men det er ikke denne, saa lidt som Spiringshastighed eller Udbulningshastighed, der bestemmer Følsomheden for Afsvampning (333). Afgørende er det, om de ved Tærskningen fremkaldte Brud ligger over Kimen eller Frøhviden, hvilket let undersøges med Blaasten, Eosin eller andre farvede Opløsninger. Brud over Rodspiren medfører Afsvampningsskade; andre Brud kan indirekte medføre daarlig Spiring, idet de giver Adgang for Skimmelsvampe *(Penicillium, Rhizopus),* særlig i uafsvampet Korn (144). Ved Forundersøgelse af Spiringsskade finder man lignende Vanskeligheder som ved spireumoden Sæd; Formalinskade ses tydeligst ved Spiring i Kulde (Papir eller Jord), Germisan- eller Uspulunskade derimod bedst ved Spiring i Jord i varm Stue, eller i Papirkapsler i koldt Rum (79).

Som det kunde ventes, er Afsvampningsmidlernes Virkning afhængig af Opløsningens Temperatur, saaledes at der med kolde Vædsker maa anvendes en betydelig forlænget Nedsænkning — dog ikke efter nogen ensartet Lov for alle Midler, f. Eks. paavirkes Germi-

sanopløsningerne stærkt af Temperaturen, Uspulun kun lidt (74, 163, 209). Nedsænkningstiden skulde efter *Lundegårdhs* (181) Forsøg paavirke Kornets Spiringsenergi paa en ejendommelig Maade, idet faa Minutters Afsvampning var gunstig, 30—45 Minutter meget skadelig og længere Behandling atter taalelig — Resultater som *Lindfors* (177) dog bestrider paa Grundlag af sine Forsøg.

Vand. Fjærnelsen af de hele Brandkorn ved Skumning i Vand alene er utilstrækkelig (Forsøg 31), hvorimod en Skumning forud for kemisk Afsvampning (se Hvedefusariol) eller under Afsvampningen formindsker Faren for Eftersmitte væsentligt (Forsøg 32).

Flere Gange er der iværksat Forsøg paa at fremskynde Hvedens Spiring — og derved formindske Sygdom og forøge Udbyttet — ved Behandling af Sædekornet med forskellige Saltopløsninger (Nitrater, Fosfater, Mangansalte m. fl.); herhen hører en Række Forsøg fra Modena 1921—22 og de af *Popoff* m. fl. udførte Stimulationsforsøg, der sluttelig synes ikke at skulle faa praktiske Følger.

Varmvandsafsvampning uden Forudblødning kan være meget virksom mod Stinkbrand, men skader let Spiringen (Forsøg 1). *Jørstad & Christie* (151) har i 1924 og 1925 udført Forsøg med Dinesens Apparat, men finder ikke at kunne afsvampe Vaarhvede for Stinkbrand uden Spiringsskade; Partier med høj Spireevne (95 pCt.) kan forudblødes, afsvampes i 10 Minutter ved 50—51° C. og afkøles 10 Minutter i Styrtebad.

Dosisangivelserne i det følgende gælder, hvor ikke andet udtrykkelig er nævnt, 100 kg Korn.

Abavit (Præparat 1733) fra *L. Meyer* (Mainz) er en Blanding af Kobberkarbonat, lidt Blaasten og en Arsenforbindelse (139). Tørafsvampning med 200 g var meget virkningsfuld mod Stinkbrand (Forsøg 15, 36).

Abavit B er en Forbedring af Abavit, fremkommen ved at tilsætte en Kviksølvforbindelse. Efter Undersøgelser ved Landsberg virkede det ret godt, og den behandlede Saasæd løb regelmæssigere ud af Maskinen end andre tørbehandlede Hvedeprøver (268); i Württemberg og i Staten Washington har man haft udmærket Resultat, og fra Dahlem anbefales Tørafsvampning med 300 g (118). I et Fodringsforsøg med Høns skadede abavitbehandlet Korn Dyrene; paa den anden Side beskytter det mod Kornbiller *(Calandra)* og kan endog dræbe disse (207, 330).

I vore Forsøg har Tørafsvampning med 2—300 g Abavit B vist sig meget virkningsfuld mod Stinkbrand (Forsøg 15—16, 36).

Agfa er en af *I/G Farbenindustrie* fremstillet Blanding af organisk bundet Kviksølv og uorganiske Salte. Stinkbrand bekæmpes virksomt ved baade vaad og tør Afsvampning (108), og Midlet anbefales af *Gassner* (78). Overbrusning med 30 g i 12 Liter Vand var meget virkningsfuld, større Mængder ligeledes, og de yder ret god Beskyttelse mod Eftersmitte (Forsøg 8, 16, 37). Midlet kan anvendes tørt (Forsøg 8), men der foreligger en Del Præparater særlig fremstillet til Tørafsvampning — 33, 33 I, 33 II — som, anvendt med 350 g, er meget virkningsfulde mod Stinkbrand (Forsøg 15). Agfa indgik i et Udbytteforsøg (Jydske Lbf. Planteavlsber. 1926, Side 128), hvor det ligger paa Højde med Tillantin C, men gav mindre Kærneudbytte end Fusariol.

Ammoniumkarbonat kan, anvendt som Gødning i meget store Mængder, nedsætte Angrebet af Stinkbrand stærkt; anvendt som Tørafsvampningsmiddel er Virkningen ringe (Forsøg 17).

Anticorvol, et Tjærepræparat fra Webel (Mainz), indeholdende Phenoler, Kresoler og Sulfater, viste sig ubrugeligt i tyske Forsøg (29), et Resultatet, der bekræftes i Forsøg 6.

Blaasten (Kobbersulfat) har mod Stinkbrand været anvendt saa tidligt som 1740 i Pfalz, men det er *Kühns* Anvisning 1859, der giver det den udstrakte Anvendelse, det skulde faa i omkring 60 Aar. Man har gennem hele denne Periode vidst, at Blaasten kunde skade Spiringen, særlig ved visse Sorter og ved haardt tærsket Sæd, men det har ogsaa været bekendt, at en Efterbehandling med Kalkmælk kunde bøde paa selv stærk Spiringsskade (278). Disse Erfaringer er blevet bekræftede fra Staten Washington, hvor Hveden høstes under meget tørre Forhold (334). Den desinficerende Virkning forøges ved Tilsætning af Kogsalt (142).

Som nævnt af *Lind* (171), er Skaden mindre, naar der anvendes smaa Vædskemængder. I Holland anvendes saaledes kun 2—2.5 Liter 8—10 pCt. Blaasten (17). I vore Forsøg 5—7 har en saadan Fugtning været meget virkningsfuld mod Branden, men Spiringsskade er ikke undgaaet. I Forsøgene med Overbrusning eller Nedsænkning har Blaasten som Regel skadet Spiringen og ikke altid fjærnet Branden helt (Forsøg 1, 7, 28). En kortvarig Forudblødning i Vand (5) forebygger i

nogen Grad Spiringsskade (Forsøg 6); det samme gælder Efterbehandlingen med Kalkmælk — men Afsvampningen bliver for omstændelig og mindre virksom.

Tørafsvampning med Blaasten alene eller tilsat Kalk eller Kridt har været anvendt med vekslende Resultat (34, 225, 165—166). I Forsøg 5—7 var Blaasten + Kridt usikkert som Middel mod Stinkbrand; vandfrit Kobbersulfat er meget virkningsfuldt, men kan skade Spiringen, med mindre det blandes med Kridt.

Calciumklorid er flere Gange undersøgt, særlig til Sterilisering af Frø til Rendyrkning. Hvede, der først skylles i stærk Sprit, derefter i Sæbevand, taaler 14 Timers Nedsænkning i 0.25 pCt., men synes steril allerede efter 2 Timer (211).

Chlorophol har som Middel mod Stinkbrand ikke vist sig blandt de sikreste Midler (34, 225, 284). Det var anvendeligt til Bekæmpelse af Dækket Bygbrand og Havrebrand (256).

Clarke's wheat protector, et engelsk Patentmiddel, kan ved Overbrusning fjærne Stinkbrand uden at skade Spiringen (215).

Corbin fra *L. Meyer* (Mainz) kan skade Spiringen stærkt og er utilstrækkeligt mod Stinkbrand (256, 278) og Stribesyge (201, 203).

Anticorvol og Corbin skulde baade afsvampe Sæden og beskytte den mod Fugle; en Gennemgang af en Række Farvestoffer og Tjæreforbindelser har imidlertid ikke givet noget Middel, der opfylder begge Krav; Blandinger af tunge Kultjæreolier med pyridinholdig Tjære har nogen Virkning. Mod Stribesyge har Tjærepræparaterne ikke vist sig praktisk anvendelige *(Hollrung)*.

Corona, Betegnelse for en Række Præparater fra *Pittsburg Plate Glass Co.*, Milwaukee Wisc., dels paa Grundlag af Kobberkarbonat, dels organiske Kviksølvforbindelser (11, 34, 172); de har været virksomme mod Stinkbrand, men ikke mod Byggets Stribesyge.

Dan, en Fællesbetegnelse for en Række danske, organiske Kviksølvpræparater. Flere af Præparaterne har vist udmærket Virkning mod Stinkbrand (Forsøg 7, 8, 14, 15). Præparaterne **J. E. I—V** er af lignende Sammensætning og Virkning (Forsøg 11).

Danatin er et Kviksølvmiddel fra *Det danske Medicinal- og Kemikaliekompagni*. Overbrusning med 50—60 g i 10—12 Liter Vand var meget virkningsfuld, 25—30 g, anvendt paa samme Maade, endnu ret virkningsfuldt (Forsøg 17). Tørafsvampning

med 100 g var ret virkningsfuld, og Støvbinding med 2 Liter Vand fjærnede Branden helt (Forsøg 17).

Elektricitet er forsøgt anvendt under forskellige Former, men uden Held. Amerikanske og danske Forsøg stemmer overens i, at Wolfrynmetoden er unyttig (88, 168). Behandlingen med Røntgenstraaler og ultraviolet Lys skal nedsætte Brandprocenten, medens Behandling med ozoniseret Luft og Radiumbestraaling var uden Virkning (229).

Formalin, som blev foreslaaet af *Geuther* 1895, har en fortrinlig Virkning mod Stinkbrand, men Spiringen i Marken skuffer ofte, som først fremhævet af *McAlpine*, senere af flere. Formalinen tilbageholdes i nogen Grad af Kornet (156, 272); det nedsætter Respiration og Stivelseopløsning i det spirende Korn (7), og Hveden er ømfindtlig for stærkere Opløsninger *(Wolf)*.

Ogsaa i Sverige (3) og i Danmark har man erfaret, at formalinbehandlet Hvede beskadiges ved at ligge flere Dage mellem Afsvampning og Saaning. Denne Svækkelse skyldes Dannelse af Paraformaldehyd i Frøskallen; tørres Hveden i saa tyndt et Lag, at Formaldehydet kan dampe bort, eller holdes Hveden svagt fugtet, eller vaskes den efter Afsvampningen, forebygges Skaden (143). Ogsaa Kalkmælk kan modvirke Spiringsskaden. Kornets Modning spiller en stor Rolle for Ømfindtligheden, og i nogle Lande kan man vedblive at anvende Formalin, særlig i Canada, Sydafrika, Storbritannien, Mellemeuropa (8, 34, 260 ff.).

Den amerikanske Fugtning med lige Dele Vand og Formalin, fordelt med en Sprøjte, kan skade Hveden alvorligt. Formaldehyd i Luftform er ikke synderlig virksom (225, 39).

Ved Tørafsvampning med et Formalin-Gipspulver opnaas delvis gode Resultater (288), med Paraform, fortyndet med Melkalk, kan Branden modvirkes, men Spiringen lider let (7, 160, 208).

Beskyttelsen mod Eftersmitte er ringe (319) ogsaa i vore Forsøg.

Furfural, der i smaa Mængder findes i Kornets Skal, har i amerikanske Forsøg været prøvet med negativt Resultat (11, 142).

Fusafine fra *Chem. Konservierungsmittelfabrik* (Braunschweig) bestaar af en Blanding af 20 pCt. Sublimat med Kogsalt,

Natriumsulfat og et Azofarvestof; det skader Spiringen, før det sikkert fjærner Stinkbranden (62, 278).

Germisan, fremstillet af *A/G Saccharinfabrik* (Magdeburg), angives at bestaa af Cyanmercuricresolnatrium, blandet med saa meget Kogsalt, at Produktet indeholder ca. 17.5 pCt. Kviksølv. Se i øvrigt Dansk Patentbeskrivelse Nr. 31565 (1923).

Germisanets Giftighed er efter *Hagemanns* (106) Undersøgelser ikke større, end at Svin taaler 1 kg, Høns 50 g daglig af Korn, der har været nedsænket i Germisan. Ved Forsøg i Halle taalte Hønsene Hvede, behandlet tørt med Germisanpræparatet 225, men foretrak dog ubehandlet Hvede (1925). I Praksis vil man altid spule afsvampet Korn med Vand, indtil det ikke mere farver Vandet, og Muligheden for Forgiftning af Husdyr er da meget ringe.

I de tyske Vejledninger anbefales mod Stinkbrand fortrinsvis Nedsænkning (30 Min. i 0.25 pCt.; 0.125 pCt. er ofte tilfredsstillende), men man har dog efterhaanden ogsaa optaget Overbrusning (med 0.5 pCt.); i Fortegnelsen over Afsvampningsmidler, udsendt fra Dahlem i September 1926, anførtes kun det halve af de nævnte Styrker, men i Fortegnelsen i August 1927 anbefales disse atter. De danske Forsøg er udførte dels med 60—75 g Germisan, opløst i 10—15 Liter Vand, dels i Kombinationer med væsentligt mindre Vand eller helt tørt. Ved Overbrusning med 45—60 g i 12 Liter Vand fjærnedes meget stærke Brandangreb (Forsøg 16). 30 g var meget virkningsfuldt 1927 men lod i 1928 nogle Promille Brand tilbage, og det skal selvfølgelig fordeles omhyggeligt; 15 g er utilfredsstillende (Forsøg 16—17, 40).

Ved Nedsænkning er i hvert Tilfælde 30 Minutter i 0.25 pCt. sikker (Forsøg 5—10); 6 Timer i 0.5 pCt. skal give helt steril Hvede (211).

Fugtning med 100 g Germisan i 2 Liter Vand var ret virkningsfuld (Forsøg 5—6). Ved Fugtning i Tromle med 60 g Germisan, opløst i 3 Liter Vand, opnaaedes der ved stærkt Brandangreb fortrinlig Virkning (Forsøg 18—19). Tørafsvampning med 50—60 g Germisan og Støvbinding med 2—3 Liter Vand var meget virkningsfuld, hvorimod 1 Liter Vand synes utilstrækkelig ved stærkt Brandangreb (Forsøg 18—19, 39).

Tørafsvampning med 100—200 g Germisan har været meget virkningsfuld (Forsøg 7, 8, 11, 40), 60 g er vel lidt (Forsøg 18—19). I en Afsvampningsprøve var 40 g utilfredsstillende (Beretn. om Planteavlsarbejdet i jydske Landboforeninger 1928, Side 289).

Mod Eftersmitte med Stinkbrand viser Overbrusning varierende Resultat, Fugtning og Tørafsvampning synes bedre, hvilket dog delvis kan skyldes den større Dosis (Forsøg 5—7, 11, 14).

Den Spiringshæmning, der ses i flere af Forsøgene (Forsøg 5, 6, 8, 12, 17), er ogsaa iagttaget i Udlandet; men Forsinkelsen kan indhentes (272, 278). I Virkeligheden kan man gaa op mod 10—15 Liter 1 pCt., før der indtræder betydende Hæmning (28). Efter de danske Forsøg maa Spiringshæmningen betegnes som forbigaaende, i Modsætning til f. Eks. den, der ses ved Blaasten.

Præparatet 225 fra *A/G Saccharinfabrik* (Magdeburg) angives at være sammensat af 50 pCt. Germisan og 50 pCt. Fyldestof (Kogsalt el. a.). Det er mod Stinkbrand et meget virksomt Tørmiddel; 200 g vil som Regel være tilstrækkeligt (Forsøg 15, 16, 36).

Præparaterne 225 V og **225 III** er sammensat svarende til 225, men kun med henholdsvis 5 og 3 pCt. Kviksølv. Saavel i de danske som i svenske Forsøg *(Hammarlund)* er der opnaaet udmærkede Resultater med 2—300 g tørt (Forsøg 15, 16, 36). 300 g 225 V giver af disse Kombinationer den største Sikkerhed, men har næppe nogen Fordel for 200 g af Præparatet 225.

Præparatet 125 fra *A/G Saccharinfabrik* var meget virkningsfuldt mod Stinkbrand, baade ved Tørafsvampning og Overbrusning (Forsøg 8).

Præparatet 175 fra *A/G Saccharinfabrik* var virksomt til Tørafsvampning mod Stinkbrand, naar der anvendtes 200 g, og om **175 V** gælder det samme (Forsøg 16).

Præparatet M. C. III fra *A/G Saccharinfabrik* (Magdeburg) har virket ret godt mod Stinkbrand.

A. Z. III fra *A/G Saccharinfabrik* har ikke haft tilstrækkelig Virkning mod Stinkbrand, en Erfaring, der bekræftes fra Washington (118).

N. G. 85 fra *A/G Saccharinfabrik* har ved Overbrusning med 60 g i 12 Liter givet udmærket Bekæmpelse af et stærkt Angreb af Stinkbrand, hvorimod 30 g var utilstrækkeligt (Forsøg 16).

Higosan, fremstillet af *A/G Chinoin* (Ujpest), viste sig i et enkelt Forsøg virksomt mod Stinkbrand (Forsøg 8).

Hvedefusariol, fremstillet af *W. Fikentscher* (Marktredtwitz), er en Blanding af Sublimat og Blaasten. Giftigheden til Trods skal fusariolbehandlet Hvede kunne opfodres til Høns, naar det blandes i andet Korn (Halle); det maa dog meget anbefales først at spule Kornet godt igennem.

Til Hvede med Stinkbrand bør Fusariolet ikke anvendes stærkere end Fabrikens Brugsanvisning angiver (*Wolf*). Til Nedsænkning synes det ikke at egne sig; er Hveden stærkt brandet, kan simpel Overbrusning svigte, man maa da først vaske Hveden i Vand og derefter overbruse den med den angivne Mængde Fusariol, opløst i 10 (i Stedet for 16) Liter Vand *(Schade, Müller & Molz)*.

I de danske Forsøg har der været Antydning af Spiringsskade (Forsøg 6), men Overbrusning med 15 Liter 0.40 til 0.46 pCt. har givet god Afsvampning (Forsøg 6, 7, 12, 14, 35). Beskyttelsen mod Eftersmitte er varierende (Forsøg 6, 7, 14). I lokale Forsøg har Midlet givet særdeles gode Resultater (Beretn. om Planteavlsarbejdet i jydske Landbof. 1925, Side 265; 1926, Side 128 og 165).

J. E. I—V se Dan.

Kalimat, fremstillet af *L. Meyer* (Mainz), angives at bestaa af ca. 30 pCt. Phenol, opløst i Vand med ca. 23 pCt. Formaldehyd. Det var meget virkningsfuldt mod Stinkbrand, baade ved Nedsænkning og ved Overbrusning, men Beskyttelsen mod Eftersmitte var ringe (Forsøg 7 og 12). Kalimat B, der (ligesom Kalimat) anbefales fra Dahlem, skal tillige indeholde Kviksølv; for begge Midler tilraades Nedsænkning i 30 Minutter i 0.25 pCt.

Kaliumpermanganat har været anbefalet som Afsvampningsmiddel; det er ret uvirksomt mod baade Stinkbrand *(Krassowska)* og Slimskimmel *(Lindfors)*.

Kalkkvælstof kan, naar der gødes med store Mængder, nedsætte Brandangrebet stærkt; anvendt som Tørafsvampnings-

middel har det en tydelig, men dog ganske utilstrækkelig Virkning (Forsøg 17).

Karbolsyre (Phenol), der indgaar i flere Afsvampningsmidler, har ikke i sig selv nogen tilstrækkelig Virkning mod Stinkbrand (Forsøg 6).

Kobberacetat skal ifølge *Vermorels* (317) Undersøgelser kunne anvendes vaadt (5 Minutters Nedsænkning i 1 pCt.) eller tørt (50—100 g). Gode Resultater er ogsaa opnaaede af *Ponzin* (Ann. Epiphyties Bind 11, Side 440), saavel med Kobberacetat som med Kobberilteklorid.

Kobberkarbonat er for over 20 Aar siden i Tyskland anbefalet til Tørafsvampning mod Stinkbrand, men det har særlig vundet Udbredelse i Australien og Nordamerika (40), blandt andet fordi det ikke skader den tørafsvampede Hvede at ligge uspiret i Jorden i Uger, som den ofte maa under de meget tørre Forhold. Ved forskellige Undersøgelser af Kobberkarbonat med lavere Indhold af Kobber er man som Regel kommet til det Resultat, at højprocentige Mærker (ca. 50 pCt. Kobber) er de sikreste, og at man ikke kan naa helt samme Resultat ved at bruge mere af et svagere Præparat (11, 36). Tilsætning af Fyldestoffer er ikke fordelagtig (184). Kobberkarbonat beskytter Kornet mod Museskade, men tvinges Musene til at æde, skræller de Kornet og skades i og for sig ikke af Kemikaliet (185). Ogsaa mod Kornbiller *(Calandra)* er Kobberkarbonat virksomt, og Billerne dræbes ved i 5—10 Døgn at maatte færdes i det behandlede Korn (302, 330).

Spiringen er i Almindelighed god; er Kornet skimlet, kan Kobberkarbonat endog med brandfri Sæd give et Merudbytte (198). I *Tisdales* Forsøg (301, 302) ligger Kobberkarbonat højest; med meget brandet Saasæd har Nedsænkning i Blaasten dog være sikrere (142, 315) og fra Tyskland omtales flere daarlige Resultater (208).

I vore Forsøg har Spiringen i Marken været god, kun i Forsøgene 6 og 11 er der en Antydning af Spiringshæmning. Med 200 g er der gentagende opnaaet meget virkningsfuld Afsvampning (Forsøg 6—7, 11—13, 33); med 150 g er der i Forsøg 8 opnaaet en tilstrækkelig virkningsfuld Afsvampning.

Mod Eftersmitte viser Kobberkarbonatet i vore Forsøg en ret god Virkning og dette fremhæves fra Lande, hvor Smitte

fra Jorden spiller en praktisk Rolle: *Molz* (195) har dog faaet behandlet Korn stærkt eftersmittet (se ogsaa Forsøg 13).

En Blanding af Kobberkarbonatet med 5—20 pCt. Sublimat (se Rugfusariol) har ved Tørafsvampning med 200 g givet god Spiring, sikker Afsvampning og god Beskyttelse mod Eftersmitte (Forsøg 8). Mod Stribesyge var Virkningen derimod utilfredsstillende.

Kogsalt (Natriumklorid) er et af de ældste Midler mod Stinkbrand; 6 Timers Nedsænkning i 20 pCt. Kogsalt befrier praktisk talt Hveden for Brand, men Spiringen lider derunder (Oversigt over Plantesygdomme 1918, Side 690).

Natriumklorat hæmmer Spiringen og synes endog at fremme Brandangrebet (Forsøg 7).

Nikkelkarbonat har været prøvet i flere Sammensætninger, men staar som Middel mod Stinkbrand tilbage for Kobberkarbonat (225, 142).

Porzol, fremstillet af *A/S Chinoin* (Ujpest), har svigtet i enkelte Forsøg (52), og *Vaupel* (316), der omtaler den udbredte Anvendelse i Ungarn, anviser 3—400 g som sikrest. I vore Forsøg var Tørafsvampning med 2—300 g Porzol virkningsfuld mod Stinkbrand (Forsøg 8, 15, 36); det samme gælder Præparaterne Porzol 55, D og H (Forsøg 15).

Rex, et svensk Tørafsvampningsmiddel, kan give ret tilfredsstillende Resultat mod Stinkbrand, naar der anvendes 300 g (Forsøg 15, 16, 36); i svenske Forsøg er der opnaaet daarlige Resultater (108, 291).

Sanagran VII og **VIII,** Kviksølvpræparater fra *Alfred Benzon*, var meget virkningsfulde, naar der anvendtes 30 g, fordelt ved alm. Overbrusning og 8 Timers Dækning (Forsøg 17). En *Sanagran-Tørbejdse* (60 g blandedes tørt i Hveden, Støvbinding med 2 Liter Vand) var ligeledes virkningsfuld.

Seed-o-san, en amerikansk organisk Kviksølvforbindelse, har vundet nogen Udbredelse til Bekæmpelse af Stinkbrand, som det fjærner ret virksomt (11, 225).

Segetan, fremstillet af *Deutsche Gess. f. Schädlingsbekämpfung* (Frankfurt a. M.), indeholder Kobberammonforbindelser, og Cyanider og kan anvendes mod Stinkbrand, dog kun ved Nedsænkning (Forsøg 7); dette Resultat bekræfter tyske Undersøgelser (27). Segetan-Neu blev i 1926 anbefalet fra Dahlem, men er atter trukket tilbage; ogsaa her maa der anvendes Ned-

sænkning f. Eks. 5 Minutter i 0.1 pCt. *(Schade)*. Med Segetan-Tørbejdse har vi opnaaet en meget virkningsfuld Afsvampning (Forsøg 15).

Semesan er en Klorphenolkviksølvforbindelse, fremstillet af *E. J. du Pont de Nemours & Co.*; Midlet skal meget vanskeligt kunne skade Kornets Spireevne (86). Som Middel mod Stinkbrand laa det mellem Blaasten og Germisan i Forsøg i Washington (315); anvendt tørt har det virket ret tilfredsstillende eller helt udmærket (11, 34, 118, 142, 215 ff.). Ogsaa her har saavel Overbrusning med 60 g i 12 Liter Vand, som Tørafsvampning med 200 g virket meget tilfredsstillende (Forsøg 15).

Sublimat, anvendt alene, kan skade Hvedens Spiring *(Krassowsky)*, saaledes ogsaa i vort Forsøg 6; derimod anvendes det med Fordel i forskellige Blandinger, se Hvedefusariol, Rugfusariol, Havrefusariol, Sublimoform og Kobberkarbonat.

Sublimoform, en Opløsning, fremstillet af *W. Fikentscher* (Marktredtwitz), indeholdende Sublimat og Formalin i et saadant Forhold, at Afsvampningsvædsken holder 1 Promille Sublimat og 1 Promille Formaldehyd *(Hollrung)*. Mod Stinkbrand har Overbrusning med 20 Liter 0.25 pCt. (dækket 1 Time) vist tilfredsstillende Virkning (Forsøg 8). Fra Dahlem anbefales 15 Minutters Nedsænkning i 0.35 pCt.

Svovl har i Californien været anvendt til Tørafsvampning mod Stinkbrand, men med vekslende Held og uden at faa Indpas i Praksis (31, 34, 115).

Tillantin B fra *I/G Farbenindustrie* (Höchst) har været prøvet i en Række Forsøg, men da Midlet ikke længere fremstilles, skal en nærmere Omtale undlades (Forsøg 5—9, 11—14).

Det samme gælder **Præparatet 615** (Forsøg 8).

Tillantin C fra *I/G Farbenindustrie* (Höchst) er en Kombination af Harpikssulfosyre, et Kobbersalt, et Kviksølvsalt og et Arsenobenzolderivat. Efter Prof. *K. Rørdams* Analyse i 1927 indeholdt 4 forskellige Prøver Tillantin C følgende Mængder Kobber, Kviksølv og Arsen, i pCt.:

Cu	Hg	As
4.12	3.74	0.89
4.17	3.62	1.24
4.10	3.70	0.88
4.14	3.78	0.98

Det vel lave Indhold af Kviksølv og Arsen stemmer formentlig overens med den i vort Forsøg 1927 forefundne utilfredsstillende Virkning overfor Stribesyge; muligvis vil ogsaa Forandringer i Opløselighed under Lagringen kunne nedsætte Virkningen. I Tilknytning til disse Analyseresultater skal det oplyses, at Fabriken efter sine Undersøgelser hævder, at det i Danmark i 1927 solgte Tillantin C indeholdt, i pCt.:

Cu	Hg	As
3.77	4.08	2.16

Hertil kommer, at der i Løbet af 1924 er foretaget en Ændring i Midlets Sammensætning, ganske vist i Forstaaelse med Biologische Reichsanstalt (Dahlem), men uden Meddelelse til det danske Forsøgsvæsen. Endnu ved nærværende Beretnings Afslutning har Fabriken ikke ønsket offentligt at gøre Rede for Ændringen.

I den udenlandske Litteratur omtales enkelte Tilfælde af Spiringsskade (60); i andre Tilfælde har Hveden dog taalt betydeligt større Koncentrationer end alm. anvendt *(Wolf)*.

Mod Stinkbrand var Tillantin C tilfredsstillende i *Volckarts* Forsøg (1923), og det anbefales ligeledes af *Gassner* (78); i de danske Forsøg er der opnaaet udmærket Virkning ved Overbrusning med 75 g i 10—15 Liter og 45—60 g opløst i 10—12 Liter Vand. 30 g var utilfredsstillende i 1927 og lod nogle Promille tilbage i 1928; 15 g var af alt for ringe Virkning (Forsøg 8, 15—17, 40).

I et lokalt Forsøg (Beretn. om Planteavlsarbejdet i jydske Landboforeninger 1926, Side 128) laa Midlet paa Højde med Agfa, men gav mindre Kærneudbytte end Fusariol. I en Afsvampningsprøve (Beretn. om Planteavlsarbejdet i jydske Lbf. 1928, Side 289) var Skumning ved 5 Minutters Nedsænkning i 0.25 pCt. meget tilfredsstillende.

Tørafsvampning med 200 g har i Forsøg 13, og i enkelte af de Tilfælde, hvor denne Mængde er anvendt i Praksis, hæmmet Spiringen. Med 100 g er Spiringen vel hæmmet i Laboratoriet, men ikke i Marken, og Virkningen mod Stinkbrand er tilfredsstillende (Forsøg 8); 60 g er endnu virksomt mod stærke Brandangreb (Forsøg 18—19). Almindelig Tør-

afsvampning med 50 g er ikke tilfredsstillende, men ved Støvbinding med 2 Liter Vand opnaas en udmærket Virkning; 1 Liter Vand er for lidt ved stærkt Angreb (Forsøg 39, 40). Tørafsvampning med 60 g og Støvbinding med 3 Liter Vand bragte et stærkt Brandangreb ned til 0—2 Promille (Forsøg 18—19). I en jydsk Afsvampningsprøve var Tørafsvampning med 100 g ret tilfredsstillende, 40 g var for lidt; naar Støvet efter Tørafsvampning med 40 g blev bundet med 2 Liter Vand, blev Resultatet bedre. (Beretn. om Planteavlsarb. i jydske Landbof. 1928, Side 289). I et sjællandsk Forsøg giver 100 g tørt det højeste Udbytte af Kærne og Halm (Beretn. f. Lbf. om Planteavlen paa Sjælland 1927, Side 166).

Fugtning med 50 g, opløst i 1—2 Liter Vand, var i Afsvampningsprøver virksom mod et betydeligt Brandangreb (Forsøg 40); 60 g, opløst i 3 Liter Vand, bragte et stærkt Brandangreb ned til 0—5 Promille (Forsøg 18—19).

Tillantin-Vaadbejdse, se Uspulun-Universal.

Tillantin-Tørbejdse (Præparat 614, Tillantin, Tørbejdse Höchst) fra *I/G Farbenindustrie* (Höchst) er en Kombination af et Kobbersalt med Harpixsulfosyre, et Arsenobenzolderivat og et Fyldestof. Midlet skader ikke Høns, der fodres med afsvampet Korn (207). Det beskytter Hveden mod Kornbiller *(Calandra)* og dræber efterhaanden Billerne (330).

Mod Stinkbrand er 100 g tilstrækkeligt, men Hveden taaler 200 g (Forsøg 15—16), og fra Dahlem anbefales i 1927 og 1928 endog 300 g. I et lokalt Forsøg (Beretn. om Planteavlsarb. i Jydske Landbof. 1926, Side 273) lod det kun nogle Promille Brand tilbage og gav godt Merudbytte.

Tørbejdse Tillantin R (Uspulun-Tørbejdse), en Nitrophenolkviksølvforbindelse fra *I/G Farbenindustrie* (Leverkusen), stod i et Forsøg i Württemberg tilbage over for andre Tørmidler ved Bekæmpelse af Stinkbrand *(Wolf)*. I vort Forsøg 15 virkede 300 g tilfredsstillende.

Sch. 779 fra *I/G Farbenindustrie* var i et Forsøg virkningsfuldt, naar 45 g fordeltes ved alm. Overbrusning med Dækning; mindre Mængder var utilfredstillende; ved Tørafsvampning med Støvbinding var 60 g + 2 Liter Vand udmærket, 50 g + 1 Liter Vand for lidt (Forsøg 17, 39).

Tutan, et Tørafsvampningsmiddel fra *A/G Saccharinfabrik* (Magdeburg), bestod oprindelig af 50 pCt. Germisan og 50 pCt. Kobberkarbonat; paa Grund af Hygroskopicitet er der senere i Stedet for Germisanets Kogsalt tilsat Bolus[1]) som Fyldestof, og som det efter nedenstaaende Analyser af Prof. *K. Rørdam* synes, i vekslende Mængde; det fundne Kviksølvindhold svarer ikke til 50 pCt. Germisan, der vilde give godt 8 pCt. Kviksølv; disse Uregelmæssigheder er formentlig Aarsag til enkelte afvigende Resultater:

	pCt. CuO	pCt. Hg	pCt. Bolus
Tutan 1926	38.26	6.75	18.62
Tutan 1927	37.25	6.74	9.32

Fabriken, der har haft Lejlighed til at analysere de paagældende eller tilsvarende Daasers Indhold, hævder at dette viste sig at være:

pCt. Cu	pCt. Hg	pCt. Bolus
29.1	9.74	9.3

Tutan har i et enkelt udenlandsk Forsøg skadet Spiringen (269), men paa den anden Side gav det i *Hammarlunds* Forsøg (108) en fortrinlig Spiring og befriede Afgrøden for Stinkbrand; i Forsøg i Washington formaaede det ikke at fjærne et stærkt Brandangreb helt (118). Midlet beskytter mod Kornbiller *(Calandra)* og dræber efterhaanden disse (330). I de danske Forsøg er Tørafsvampning med 200 g Tutan meget virkningsfuld mod stærke Angreb af Stinkbrand (Forsøg 15, 16).

Urinstof skal, naar det anvendes som Kunstgødning i meget store Mængder, kunne nedsætte Brandangrebet stærkt; anvendt som Tørafsvampningsmiddel har det praktisk talt ingen Virkning haft (Forsøg 17).

Urania (Fungolit, Hohenheimer Beize), fra *A/G Holzverkohlungsindustrie* i Konstanz og *Pflanzenschutz* GmbH. i Schweinfurt, indeholder Sublimat og en Rhodanforbindelse; fra Dahlem anbefales 1 Times Nedsænkning i 0.25 pCt.

[1]) Bolus er et Kiselmineral; Stoffet er, inden Fabrikens Meddelelse om Indblandingen forelaa, af Analytikeren betegnet som Sand (sml. Maanedsoversigt for Oktober 1927).

Uspulun fra *I/G Farbenindustrie* (Leverkusen) bestaar af 30 pCt. (før 1919 20 pCt.) Klorphenolkvægsølv, samt Ætsnatron, Natriumsulfat og et Farvestof. Midlet, der var det første organiske Kviksølvmiddel, er behandlet i en overordentlig lang Række Beretninger, med ret afvigende Resultater.

Fra Danmark foreligger et enkelt Tilfælde, hvor 7 Ugers Grise døde, med Blodansamlinger i Milt og Blære, formentlig paa Grund af Fodring med uspulunbehandlet Hvede. For Høns er Midlet ufarligt (207), men Kornet bør dog for Sikkerheds Skyld spules inden Opfodringen.

Mod Stinkbrand synes Uspulun for usikkert ved Overbrusning (Forsøg 1, 4); fra Holland anvises Fugtning med 4 Liter 2 pCt. (309), men 2 Liter 5 pCt. er ikke sikker (Forsøg 5, 6). Selv med Nedsænkning er Resultaterne ikke helt igennem tilfredsstillende (Forsøg 4—6), hvilket bekræftes fra Udlandet *(Garbowski)* og i jydske Forsøg (Beretn. om Planteavlsarb. i jydske Lbf. 1921, Side 315; 1922, Side 300), hvor Virkningen mod Stinkbrand var ganske utilfredsstillende.

Beskyttelsen mod Eftersmitte er usikker (Forsøg 4 og 6); dette gælder dog ikke ved Tørafsvampning, hvor 200 g giver en meget virkningsfuld Bekæmpelse (Forsøg 7, 13).

Uspulun-Universal (Præparat 678, Tillantin-Vaadbejdse, Tillantin-Universal) fra *I/G Farbenindustrie* (Höchst) indeholdt efter Prof. *K. Rørdams* Analyse i 1927

4.13 pCt. Kobber,
3.45 » Kviksølv,
1.14 » Arsen.

Mod Stinkbrand har 60—75 g i 10—12 Liter Vand vist udmærket Virkning (Forsøg 15), men været utilstrækkeligt det følgende Aar (Forsøg 16); senere er der opnaaet udmærket Virkning med Mængder helt ned til 30 g, hvorimod 15 g var utilstrækkeligt (Forsøg 17). Fra Dahlem anbefales i 1928 mod Stinkbrand Nedsænkning 30 Minutter i 0.2 pCt.; mod Sneskimmel anbefales Overbrusning med 0.5 pCt. Uspulun-Universal jævnsides med den nævnte Nedsænkning.

I et lokalt Forsøg (Beretn. om Planteavlsarb. i jydske Lbf. 1926, Side 273) lod Uspulun-Universal kun nogle Promille Brand tilbage og gav et godt Merudbytte.

Præparat 101, et Kviksølvmiddel, fremstillet af *C. R. Dahm* (København), har i et enkelt Forsøg vist udmærket Virkning, med Mængder fra 50 til 150 cm^3 i 10 Liter Vand; fordelt i kun to Liter Vand var Virkningen svagere og først med 150 cm^3 naaedes en tilfredsstillende Afsvampning.

3. Nøgen Hvedebrand *(Ustilago tritici)*.

Nøgen Hvedebrand eller Hvedens Støvbrand synes aldrig at have haft væsentlig økonomisk Betydning i Danmark, medens den i Mellemeuropa og Nordamerika (Indiana, Virginia) kan være ondartet. Det var i tidligere Aar navnlig Criewener- og Wilhelmina-Hveden, der blev angrebet; siden 1924—25 omtales talrige Angreb i Standard-Hvede, og Vaarhvede nævnes som angribelig. Angivelserne om Sortsmodtagelighed kan ikke ventes at forblive helt faste, thi foruden paa Sorternes Modtagelighed er der Forskel paa de forskellige Biotyper af Brandsvampen, der er indsamlede i Europa og Nordamerika. Uimodtagelighed for Nøgen Hvedebrand beror efter *Piekenbrocks* (228) Forsøg paa recessive Anlæg. Immune Sorter findes baade inden for Vinter- og Vaarhvede (296).

Blomstersmitten, der er paavist fra flere Sider, synes at være den eneste Smittemaade, ogsaa i Nordamerika, hvor den nøgne Bygbrand forholder sig afvigende (Missouri Exp. Stat. Report 1920—21, Side 31); Smitten lykkes bedst paa 2.—5. Blomstringsdag (228). Om Saabedets Indflydelse paa Brandprocenten foreligger der spredte Angivelser, i Almindelighed synes Saatiden at være uden Indflydelse, hvorimod udpint Jord skulde kunne fremme Angrebet (U. S. Dep. Agr. Plant disease Bulletin 8, Side 11—13). De smittede Korn, eller dog en Del af dem, er mindre og af lavere Vægtfylde end de normale (Undersøgelser af *S. Miura*, refererede i Exp. Stat. Record 42: 244), hvilket forklarer, at man ved Frarensning af smaa Kærner kan nedsætte Brandprocenten (218—20, 296).

Varmvandsafsvampning af Hvede er meget lidt undersøgt i Danmark, hvorimod der fra Udlandet foreligger en Række Anvisninger, saavelsom mere omfattende Undersøgelser (59, 218—20, 292, 293, 307); et Spiringstab paa ca. 10 pCt. undgaas vanskeligt og maa imødegaas ved forøget Saamængde. De store Hvedekærner, der især i tørre Aar let beskadiges under Tærskningen, ødelægges ifølge *Tapkes* Undersøgelser let, naar Sprækkerne findes over Kimen, der da optager for meget Vand under Forudblødningen; Sprækker over Frøhviden betyder lidet. De i Amerika og Tyskland udviklede Metoder, hvor Hveden i længere Tid behandles med varmt Vand, eller endog i Timevis med lunkent Vand, gaar ud paa at undgaa Forudblødningen; til

Gengæld stiller de meget store Krav til Varmvandsbeholdernes Kapacitet, hvilket betyder en afgørende Vanskelighed for den praktiske Gennemførlighed (6, 292, 293, 302). Nedenstaaende gives en Oversigt over de anviste Metoder:

Udblødning		Henstand	Varmvandsbehandling		Kilde
Timer	Temp.	Timer	Minutter	Temp.° C.	
3	koldt	10	5	54—55	St. Forsøgsvæsen[1])
1½	»	4½	10	53	Wageningen
5	»	ingen	10	54	*Freeman*
5—6	17	»	3	54	*Neill*
5—6	17	»	5	52	
5—6	17	»	10	50	
5—6	29	»	3	53	
5—6	29	»	5	51	
5—6	29	»	10	50	
4—5	koldt	»	kort. Dypn.	49	*Tapke*
			+ 10	54	
ingen		»	95	49	*Tapke*
»		»	110	48	*Tisdale*

Varmluftbehandling. Fra Rusland angives (281), at medens Forudblødning i lunkent Vand og Varmvandsbehandling er farlig for Spiringen, taaler Hveden af tør Varme 66° C. i indtil 28 Timer eller 85° C. i en halv Time; en Opvarmning til 60° C. i 24 Timer nedsætter Brandprocenten.

Kemikalier. *Conners* har med 0.25 pCt. Germisan, 0.25 pCt. Uspulun, eller 0.3 pCt. Semesan opnaaet delvis Afsvampning af en Kota-Hvede med 20 pCt. Nøgen Brand, naar Opløsningerne holdtes paa 45° C. og Behandlingen udstraktes til 1 Time; 1 Times Forudblødning forbedrede Virkningen. *Rodenhiser* og *Stakman* er kommet til lignende Resultater. Til samtidig Bekæmpelse af Stinkbrand og Nøgen Brand anbefaler *Winkelmann* den samme Forudblødning i varme Opløsninger som er anført under Nøgen Bygbrand. *Müller & Molz* anbefaler 4 Timers Forudblødning i ca. 1.25 pCt. Formaldehyd og derefter 10 Minutters Nedsænkning i 52° C. varmt Vand (205).

---

[1]) I Norge har man beskadiget Vaarhvede ved at afsvampe den efter den danske Anvisning for Vinterhvede; Vaarhvede taalte kun 51° C. med (og 55° C. uden) Forudblødning. Temperaturen ved Dinesen-Tørring maa ikke overstige 65° C. (164).

4. Rugens Stængelbrand *(Urocystis occulta)*.

A. Indledning.

I Plantepatologien skrev *E. Rostrup* 1902: »Rugens Stængelbrand er almindeligt forekommende i vore Rugmarker, og jeg har sjældent søgt den forgæves i nogen saadan. Ofte er en halv Snes pCt. af Planterne angrebne, og i enkelte Tilfælde har jeg set Udbyttet formindskes til det halve af, hvad der ellers kunde ventes, paa Grund af Stængelbrand«. Og dette er ogsaa for de næste 25 Aar et passende Udtryk for denne Sygdoms almindelige, men upaaagtede Forekomst, der undertiden først paatrænger sig Opmærksomhed under Tærskningen ved, at Mandskabet kommer til at se ud som Skorstensfejere. I 1922 og 1923 undersøgte Konsulent *A. Pedersen* i Varde henholdsvis 86 og 104 Rugmarker og fandt følgende Angreb:

	pCt. Brand				
	0	Spor	2—4	5—10	15—25
1922, pCt. Marker ...	80.5	5	8	6.5	—
1923, » ...	84	7.5	1.9	4.7	1.9

Konsulent *M. Greve* i Roskilde fandt ved Sogneundersøgelser i 1926 og 1927 gennemsnitligt 2 og 3.5 pCt. Stængelbrand, idet Sygdommen fandtes i de fleste Marker, og Angreb op til 15 pCt. blev iagttaget; omkring Dronninglund var i 1925 næppe een Rugmark fri for Stængelbrand (Jydske Lbf. Planteavlsber. 1925, Side 226).

Smitten sker navnlig under Tærskningen, men Rugen kan i øvrigt smittes lige til den er spiret. Ved kunstig Smitte gav 65 g Brandstøv, fordelt i 100 kg Rug, 10 pCt. Stængelbrand; ved endnu stærkere Indpudring er opnaaet 16 pCt. Brand. Smitte fra Brandsporer i Jorden spiller næppe nogen Rolle her i Landet, men har givet indtil 6 pCt. Stængelbrand, hvor man dyrker Rug uden mellemliggende Afgrøde (283), og bliver da almindeligere i Vinterrug end i Vaarrug. Saatiden har meget stor Indflydelse paa Brandprocenten, sen Saaning af Vinterrug giver svagt Angreb (236), sml. Forsøg 46.

Stængelbrand omtales forholdsvis lidt i Litteraturen; den blev 1914 opdaget i Minnesota og er her almindelig i nogle Egne, under Krigen vandt den stor Udbredelse i Böhmen, og den er ogsaa tiltagende i Rusland (282).

B. Orienterende Forsøg med Rug.

41. Lyngby 1911—12. Forsøget blev anlagt i den plantepatologiske Forsøgsmark og først saaet 6. Oktober, hvorfor Brandprocenten blev lav. Behandlingerne danner en Fortsættelse af de i *Ravns* Beretning (236) omtalte Forsøg og har særlig Interesse for Spiringsforholdenes Vedkommende.

	pCt. Spiring i Lab. 3 Dg.	10 Dg.	Spiring i Mark 0—10, 10 bedst	pCt. Brand
Ubehandlet	97	98	10	2.9
Varmvandsbeh. uden Udblødning 58—59° C.	81	86	5	0
» 56—57 »	93	94	7	0
» 54—55 »	95	96	7	0
» 52—53 »	95	96	8	0
Blaasten, 1 pCt., Neds. 5 Min.	88	94	7	0
» efterbeh. m. Kalkmælk	95	96	8	0.4
Bordeauxvædske 1:1:100	96	97	9	1.5
Kalkmælk	98	98	8	1.0
Svovllever, 1 pCt., Obr.	88	93	8	0.5
Formalin, 0.25 » »	97	99	8	0
Sublimat, 0.1 » »	93	95	8	0
Formalin + Sublimat	82	89	8	0

42. Lyngby 1918—21. Blandt andet for at prøve det dengang nye Uspulun blev der anlagt et Par smaa Forsøg i den plantepatologiske Mark; der saas nogen Skade paa Spiringen baade i Laboratoriet og i Marken, de mere udprægede Tilfælde er i Tabellen mærkede med *.

	pCt. Stængelbrand 1918—19	1919—20	1920—21 saaet $^{20}/_{9}$	$^{12}/_{10}$
Udbehandlet	12.0	1.2	12.7	0.2
Formalin, 0.25 pCt., Overbr.	0.2	0	0	0*
Blaasten, 1 » »	0.2*	0*	0.1	0*
Uspulun, 0.6 » »	0.3	—	0	0
» 0.25 » Neds. 1 Time	0	—	—	—

43. 1921 blev der i Lyngby anlagt Forsøg med Germisan, Uspulun m. v. i forskellige Behandlinger, men der viste sig overhovedet ikke Brand i Forsøget, antagelig grundet paa en Kuldeperiode kort efter Saaningen. Af Spiringsresultaterne skal kun nævnes, at Overbrusning med 2 Liter 5 pCt. Germisan eller 2 Liter 10 pCt. Blaasten — alt pr. 100 kg Rug — hæmmede Spiringen noget.

44. 1922 anlagdes i Lyngby Forsøg med et indkøbt Parti Rug til Undersøgelse af enkelte kemiske Behandlinger. Da disse alle fjærnede det ubetydelige Brandangreb, har særlig Spiringsforholdene Interesse.

Der ses her ved Kviksølvmidlerne en Hæmning af 4-Døgns-Spiringen, som vil genfindes i flere Forsøg, en Hæmning, der i Marken viser sig ikke at betyde saa meget som en lav Spiringshastighed ved uafsvampet Korn.

Forsøg 44. 1922—23.	pCt. Spiring ved Statsfrøkontrollen		Spiring i Marken 0—10, 10 bedst
	4 D.	10 D.	
Ubehandlet	83	87	7
Kobberkarbonat, 250 g	83	86	10
Blaasten + Kridt » »	83	87	9
Germisan, 0.25 pCt., Obr. 15 Liter, dækket 6 Timer	73	81	8
Uspulun, 0.25 pCt., Neds. 1 T.	58	78	8
Formalin, 0.25 pCt., Obr. 15 Liter, dækket 12 Timer	80	83	10
Rugfusariol, 0.2 pCt., Obr. 15 Liter	77	83	8

45. I det i 1923 anlagte Forsøg anvendtes Rug fra en Mark med 2 pCt. Stængelbrand; 1924 gav samme Parti 3 pCt., men til Afsvampningsforsøget blev det yderligere kunstigt smittet (ca. 30 Brandplanter knust og blandet i 10 kg Korn). Som Tabellen viser, var der nogen Variation i Spiringen i Laboratoriet, men i Marken spirede alle Parceller samtidig og holdt sig lige kraftige.

I Vinterens Løb fremkom der tværs over Parcellerne to lange Striber, hvor Sneskimmel udtyndede Bestanden, uden Hensyn til Afsvampningsmidlerne.

Forsøg 45. 1923—24.	Statsfrøkontrollen pCt. Spiring		pCt. Brand
	4 D.	10 D.	
Ubehandlet	80.6	89.5	16.1
Formalin, 0.25 pCt., Obr. 15 Liter, dækket 12 T.	85	90	0
Kobberkarbonat, tørt, 200 g	70	86	0
Blaasten + Kridt » » »	93	95	2.9
Uspulun, 0.5 pCt., Obr. 15 Liter, dækket 12 T.	75	87.5	0.1
» tørt, 200 g	87.5	93	0.2
Germisan, 0.25 pCt., Obr. 15 Liter, dækket 6 T.	79	83	2.0
» tørt, 200 g	91	94	0.2
Rugfusariol, 0.2 pCt., Obr. 15 Liter	74	85	0
Kalimat, 0.25 pCt., Obr. 15 Liter, dækket 3 T.	80	86	5.1
Tillantin B, tørt, 200 g	87	93	0.2
» 0.75 pCt., Obr. 15 Liter	83.5	89	1.1
Segetan, 1.5 pCt., Obr. 15 Liter, dækket 6 T.	81.5	83	3.7
Natriumklorat, 0.5 pCt., Obr. 15 Liter	85.5	87	14.1

46. Tylstrup og Lyngby 1924—25. Kunstigt smittet Rug afsvampedes og blev udsaaet ved Tylstrup og Lyngby; Formalin gav ved Tylstrup den svageste Spiring, Germisan begge Steder den bedste.

	pCt. Brand, Lyngby (saaet 19/5)	Tylstrup (saaet 30/5)
Ubehandlet	26.8	9.0
Formalin, 0.25 pCt., Overbr. 15 Liter, dæk. 12 Tim.	0.2	0.1
Germisan, 200 g, tørt	0	0.4
Rugfusariol, 0.14 pCt., Overbr. 15 Liter	0.8	0.8
Tillantin B, 0.75 » » dækket 8 Tim.	0	0.1
» 200 g, tørt	0.2	0.5

47. Studsgaard og Lyngby 1924—25. Kunstigt smittet Rug afsvampedes og blev udsaaet ved Studsgaard og Lyngby. Tørafsvampning med Kobberkarbonat eller Germisan gav begge Steder en god Spiring, Formalin hæmmede den. Ved Studsgaard kom der ikke nævneværdigt Angreb af Stængelbrand, hvorimod Fodsyge (Knækkesyge) optraadte tidligt og ondartet uden Hensyn til afsvampet eller ikke afsvampet.

Lyngby 1924—25.	Karakter for Spiring i Marken, 0—10, 10 bedst	pCt. Brand
Ubehandlet	9	17.6
Formalin, 0.25 pCt., Overbr. 15 Liter, dæk. 12 Timer	6	2.7
Germisan, 0.5 pCt., » 15 » » 6 »	8	0.2
» 200 g, tørt	10	0
Kobberkarbonat, 200 g, tørt	10	0
Rugfusariol, 0.14 pCt., Overbrusning 15 Liter	9	0.2

Tabel 18. Rug med Stængelbrand. *1924—25.*

	Statsfrøkontrollen, pCt. Spiring		pCt. Brand	
	4 D.	10 D.	uden Dækning	med Dækning
Ubehandlet	94	96	11.9	
Kobberkarbonat, tørt 150 g	84	92	0.7	
Germisan, 0.25 pCt., Obr. 15 Liter	75	78	—	0
» 0.5 » » 12 »	89	95	0	0
» tørt, 100 g	91	95	0	
Rugfusariol + Kaolin, tørt, 100 g	94	96	0	
Tillantin B, tørt, 100 g	94	96	0	
» 0.5 pCt., Obr. 15 Liter	91	95	0.4	0
Tillantin C, » »	92	94	1.0	0.5
» tørt, 100 g	96	98	0.2	
Higosan, 0.4 pCt., Obr. 15 Liter	95	96	0.7	0
Uspulun, 0.25 pCt., »	89	95	1.5	0.2
» tørt, 100 g	95	97	1.0	
Tillantin-Tørbejdse, tørt, 200 g	93	97	0	
Sch. 615, tørt, 200 g	93	95	0	
Porzol, » »	90	95	0.3	
Dan II, 1 pCt., Obr. 15 Liter	93	97	—	0
» IV, 0.5 » »	76	85	—	0.4

48. Lyngby 1924—25. I dette Forsøg anvendtes et Parti Rug, der uden kunstig Smitte gav 2.6 pCt. Brand, men som til Forsøget yderligere blev smittet med frisk høstet Sporemateriale. De dækkede Prøver henlaa i 6 Timer, de tilsvarende udækkede blev straks udbredt til Tørring. Ligesom det foregaaende Aar spirede Parcellerne i Marken samtidig og ens, saaledes at Udslag, svarende til 4-Døgns-Spiringen, ikke kunde iagttages. Se Tabel 18.

49. Lyngby 1925—26. I dette og det følgende Forsøg anvendtes samme Parti kunstigt smittet Petkus-Rug. De dækkede Prøver henlaa i 8 Timer. Ved Statsfrøkontrollen naaede alle Prøver op til 97—99 i 10-Døgns-Spiring, hvorfor kun 4-Døgns-Tallene gengives. I Marken spirede Parcellerne samtidig, men enkelte svagt; disse er i Tabel 19 mærkede med *. De rettede sig i Løbet af faa Dage, undtagen den med J. E. V. overbruste Rug.

Tabel 19. Rug med Stængelbrand.

1925—26.

	pCt. spirede, 4 Døgn	pCt. Brand
Ubehandlet	99	16.4
Germisan 0.5 pCt., Overbrusning 15 Liter, dækket	92	0
Tillantin C, 0.75 pCt., » »	96	0
Tørb. Tillantin, 150 g	99	0
» 100 »	98	0
Tillantin-Höchst, 0.75 pCt., Overbr. 10 Liter, dækket	97	0
MC III, tørt, 200 g, Saccharinfabrik, Magdeburg	97	0.1
225 » » » »	98	0
225 III, » » » »	97	0.1
225 V, » » » »	97	0
AZ III, » » » »	96	0.4
Rex, tørt, 300 g	97	0
» » 200 »	97	0
Abavit, tørt, 200 g	95	0
» B, » »	96	0
Tørb. Segetan, 300 g	99	0
Semesan, tørt, 200 »	98	0
» 0.5 pCt., Overbrusning 12 Liter, dækket	97	0
Dan II, 0.8 pCt., Overbrusning 15 Liter, »	96*	0
J. E. I » » »	97*	0
J. E. V, 0.4 pCt., » »	94*	0.3
Tillantin R, tørt, 300 g	98	0
Porzol, tørt, 300 g	98	0
Agfa 33, » 350 »	97	0
» 33 I, » »	98	0
» 33 II, » »	98	0
Tutan, » 300 »	95	0

Tabel 20. Rug med Stængelbrand. *1926—27.*

	g Afsvampningsmiddel pr. hkg	Statsfrøkontrollen, pCt. Spiring 4 D.	10 D.	pCt. Brand
Ubehandlet		89	91	10.7
Abavit B, tørt	200	94	96	0
» »	300	91	93	0
Agfa, 0.5 pCt., 12 Liter	60	91	94	0
» 0.25 » »	30	94	96	0.8
Germisan, 0.75 pCt., 10 Liter, dækket	75	90	94	0
» 0.5 » 12 » »	60	88	90	0
» 0.375 » » » »	45	89	94	0.1
» 0.25 » » » »	30	94	95	0.7
N. G. 85, 0.5 pCt., 12 L., dækket	60	92	94	1.3
» 0.25 » » »	30	87	91	8.1
225, tørt, (Saccharinfabrik, Magdeburg)	200	90	92	0
225 V, tørt,	200	94	94	0.8
175, »	200	94	95	0.1
175 V, »	200	94	95	0.3
Tutan, »	200	92	95	0
» »	300	90	94	0
Rex, tørt	200	92	94	0
» »	300	90	92	0
Tillantin C, 0.75 pCt., 10 Liter, dækket	75	91	95	0
» 0.5 » 12 » »	60	91	94	0
» 0.375 » » » »	45	92	94	0
» 0.25 » » » »	30	93	94	0.3
Uspulun-Universal, 0.75 pCt., 10 Liter, d.	75	92	96	1.1
» 0.5 » 12 » »	60	91	94	1.3
» 0.375 » » » »	45	91	94	2.3
» 0.25 » » » »	30	93	94	2.6
» tørt	100	95	97	0
Tillantin-Tørbejdse	100	94	95	0
»	200	95	96	0
Formalin, 0.266 pCt., 15 Liter, dækket	40	90	92	0.3

50. Tylstrup og Lyngby 1925—26. Forsøget gengives som endnu et Eksempel paa den store Indflydelse, Saabedet har paa Brandprocenten. Begge Steder viste Formalin hæmmet Spiring.

	pCt. Brand Lyngby	Tylstrup
Ubehandlet	16.4	5.3
Formalin, 0.25 pCt., Overbr. 15 Liter, dæk. 12 Timer	0	0.1
Germisan, 0.5 » » 12 » » 8 »	0	0.5
» 100 g, tørt	0.2	0.3
Rugfusariol. ca. 0.1 pCt., Overbr. 15 Liter	0.6	0.4
Tillantin C, 0.75 pCt., Overbr. 10 Liter, dæk. 8 Tim.	0.1	0.5
Tillantin-Tørbejdse, 200 g	0	0.4

51. Studsgaard 1925—26. Et Forsøg efter samme Plan som Forsøg 50 anlagdes ved Studsgaard, men blev fuldstændig ødelagt af Fodsyge (Knækkesyge), der optraadte uden Hensyn til afsvampet eller ikke afsvampet. I Ubehandlet optaltes 5.8 pCt. Brand, medens de afsvampede Parceller var brandfrie.

Tabel 21. Rug med Stængelbrand. *1927—28.*

	g Afsvampnings-middel pr. hkg	pCt. Stængel-brand
Ubehandlet	—	16.0
Germisan, 0.25 pCt., Overbrusning 12 Liter, dækket	30	1.4
» 0.125 » » » »	15	5.8
Tillantin C, 0.25 » » » »	30	1.9
» 0.125 » » » »	15	4.0
Danatin, 0.5 » » » »	60	2.3
» 0.25 » » » »	30	2.9
Præparater fra I/G Farbenindustrie, Höchst:		
Sch. 779, 0.375 pCt., Overbrusning 12 Liter, dækket	45	0.8
» 0.25 » » »	30	3.8
» 0.125 » » »	15	6.2
» tørt, derefter 2 Liter Vand	60	1.3
Tox-Till, 0.25 pCt., Overbrusning 12 Liter, dækket	30	0.6
Sanagran VII, 0.25 pCt. » »	30	1.1
» VIII, » » »	30	0.7
Sanagran-Tørbejdse, tørt, derefter 2 Liter Vand	60	3.4

52. I 1926 anlagdes ved Lyngby Forsøg med kunstigt smittet Petkus-Rug (20 g Brandstøv til 30 kg Rug). Kornet spirede samtidig og ens i alle Parceller med Undtagelse af det formalinbehandlede, der blev noget tilbage. Uden Hensyn til Afsvampningsmidlerne optraadte der pletvis Angreb af Slimskimmel *(Fusarium minimum)*, øjensynlig stammende fra Jorden. Se i øvrigt Tabel 20.

53. Det i Efteraaret 1927 ved Lyngby anlagte Forsøg med kunstigt smittet Rug giver ingen paalidelig Vejledning med Hensyn til Spiringsforholdene, idet Partiet viste sig at indeholde en betydelig Mængde spirede Korn; dog kan det siges, at ved Statsfrøkontrollens Analyse fandtes de to Danatinbehandlinger at have hæmmet Spiringen væsentligt, og dette gentog sig i Marken, hvor de øvrige Prøver spirede saa ensartet, som det kunde ventes. De dækkede Prøver henlaa i 8 Timer. Se i øvrigt Tabel 21.

C. Prøveafsvampninger med Rug.

54. Rugpartier 1925—26. Paa en Gaard ved Lyngby afsvampedes al Sæderugen tørt med Tillantin C, 100 g pr. hkg. Behandlede og ubehandlede Prøver udsaaedes i Dronningens Vænge, hvor de spirede godt og ensartet; i Ubehandlet optaltes 3.6 pCt. Stængelbrand, i Afsvampet 0 pCt.

Samtidig saaedes behandlede og ubehandlede Prøver af de fra Virumgaard til Sortsforsøgene udsendte Partier Rug; Spiringen var ensartet og alle Partier sunde.

Om Prøveafsvampning m. v. 1927 og 1928, se Forsøg 77 og følg.

D. Midlernes Anvendelighed mod Stængelbrand.

Hér som overalt i Beretningen er Dosis opgivet til 100 kg Sæd, naar ikke andet udtrykkelig er anført. De Side 170 og følg. givne Oplysninger om Midlernes Oprindelse og Sammensætning gentages ikke her.

Varmvandsbehandling. I *Ravns* (236) Forsøg fjærnedes Angrebet ved 54° C., 20 Dypninger i Løbet af 5 Minutter; et svagt Angreb fjærnedes ved 52—53° (Forsøg 41). I norske Forsøg taalte Rug 55° C. med paafølgende Dinesen-Tørring ved 70° C. (164).

Abavit og **Abavit B.** Tørafsvampning med 200 g var meget virkningsfuld; Rugen taalte 300 g (Forsøg 49, 52).

Agfa. Overbrusning med 12 Liter 0.5 pCt. var meget virkningsfuld, med 0.25 pCt. ret virkningsfuld (Forsøg 52); Tørmidlerne Agfa 33, 33 I og 33 II var meget virkningsfulde, naar der anvendtes 350 g (Forsøg 49).

Blaasten. Overbrusning og Nedsænkning i 1 pCt., saavelsom Fugtning med 2 Liter 10 pCt. hæmmer Spiringen mere eller mindre; Efterbehandling med Kalkmælk giver bedre Spiring, men ringere Desinfektion. Bordeauxvædske og Kalkmælk er utilstrækkelige (Forsøg 41—43).

Dan II. Overbrusning med 15 Liter 0.8—1 pCt. med paafølgende Dækning var meget virkningsfuld, men Spiringen var i det ene Tilfælde forbigaaende hæmmet. Dan IV, 15 Liter 0.5 pCt., var ligeledes meget virkningsfuld (Forsøg 48—49).

Danatin var i et enkelt Forsøg ikke tilstrækkelig virksomt og hæmmede Spiringen (Forsøg 53).

Formalin har i flere Forsøg hæmmet Spiringen i Marken. Virkningen mod Stængelbrand er som Regel udmærket, hvilket ogsaa har været Tilfældet i lokale Forsøg (Jydske Lbf. Planteavlsberetn. 1916, Side 123, og 1921, Side 315). Den almindelig anvendte Forskrift er Overbrusning med 40 g Formalin i 15 Liter Vand (0.266 pCt.) med 6—12 Timers Dækning; *Ravn* anviste Nedsænkning 2 Timer i 0.25 pCt., *Stakman* 5 Min. Nedsænkning i 0.25 pCt., med 4—12 Timers Dækning. Se ogsaa under Sublimat.

Germisan. Overbrusning med 12 Liter 0.5 pCt. (60 g) har i flere Forsøg været udmærket, 0.375 pCt. (45 g) er endnu meget virkningsfuld, medens 12 Liter 0.25 pCt. (30 g) er for lidt; Prøverne var dækkede i 8 Timer (Forsøg 52, 53 o. fl.). Med 60 g gav Dækningen intet Udslag (Forsøg 48). I nogle af Forsøgene var Spiringen hæmmet i Laboratoriet, sjældnere i Marken.

Fugtning med 2 Liter 5 pCt. (100 g) hæmmede Spiringen noget (Forsøg 43). Tørafsvampning med 200 g taaltes godt (Forsøg 45—47), men 100 g er tilstrækkeligt (Forsøg 48, 50).

Af de øvrige Præparater fra Saccharinfabriken har Overbrusning med N. G. 85 været utilstrækkelig, medens Tørafsvampning med 200 g af 225, MC III, 175 og 175 V har virket udmærket; 200 g af 225 V eller AZ III synes lidt svagere i Virkning (Forsøg 49, 52).

Higosan. Overbrusning med 15 Liter 0.4 pCt. var meget virkningsfuld, naar Rugen blev dækket i 6 Timer; uden Dækning var Resultatet lidt ringere (Forsøg 48).

J. E. I og V var vel virkningsfulde mod Branden, men hæmmede Spiringen i Marken (Forsøg 49).

Kalimat, der i tyske Forsøg har givet gode Resultater, var i Forsøg 45, hvor der anvendtes Overbrusning med 15 Liter 0.25 pCt., af ringere Virkning.

Kobberkarbonat. Tørafsvampning med 200—250 g er meget virkningsfuld (150 g er vel lidt), men Spiringsforholdene er varierende (Forsøg 44, 47, 48); ogsaa fra de lokale Forsøg kendes Eksempler baade paa hæmmet og fremmet Spiring (98).

En mekanisk Blanding af knust Blaasten og Kridt svigtede over for et stærkt Brandangreb (Forsøg 45).

Natriumklorat var i et Forsøg uvirksomt (Forsøg 45).

Porzol. Tørafsvampning med 300 g taales, men 200 g er ogsaa virkningsfuldt (Forsøg 48—49).

Rugfusariol fra *C. W. Fikentscher*, Marktredtwitz, er en Blanding af Sublimat o. a. Salte, der i udstrakt Grad har været anvendte i Tyskland som Middel mod Sneskimmel. Virkningen mod Stængelbrand er undersøgt af *Müller & Molz* (204) og fundet ret tilfredsstillende. I de danske Forsøg er der ligeledes ret god Virkning. Der er stadig anvendt den i Brugsanvisningen foreskrevne Dosis, der har svinget noget gennem Aarene, men nu opgives som 22 g til 100 kg Rug.

Tørafsvampning med 100 g af en Blanding af lige Dele Rugfusariol og Kaolin var meget virkningsfuld (Forsøg 48).

Rex. Tørafsvampning med 300 g taales, men 200 g er tilstrækkelig virkningsfuldt (Forsøg 49, 52).

Sanagran VII og **VIII** samt Sanagran-Tørbejdse er kun prøvet i et enkelt Forsøg; 30 g Sanagran VIII var ret virkningsfuldt (Forsøg 53).

Segetan er kun prøvet i et enkelt Forsøg, og med ringe Virkning; derimod var Tørafsvampning med 300 g Segetan-Tørbejdse virkningsfuld (Forsøg 45, 49).

Semesan, anvendt tørt med 200 g, eller Overbrusning med 12 Liter 0.5 pCt. (dækket i 8 Timer), havde udmærket Virkning (Forsøg 49).

Sublimat. Overbrusning med 0.1 pCt. fjærnede et svagt Brandangreb, men Spiringen hæmmedes lidt; dette gælder ogsaa en Blanding af Sublimat og Formalin (Forsøg 41). Naar denne Blanding fra flere Sider anbefales som Middel mod Fusarioser, maa det rimeligvis forklares ved, at den gode Virkning mod disse Svampe med Lethed dækker over et mindre Spiringstab (sml. Sublimoform, Side 179).

Svovllever har i et enkelt Forsøg vist nogen Virkning, men hæmmede Spiringen lidt (Forsøg 41).

Tillantin B. Overbrusning med 15 Liter 0.5 pCt. og Tørafsvampning med 100 g var meget virkningsfuld; ogsaa større Mængder er prøvet, som Regel med gode Resultater, men Midlet fabrikeres ikke mere (Forsøg 45, 46, 48).

Tillantin C. Overbrusning med 15 Liter 0.5 pCt. gav ret godt Resultat, bedst naar Kornet blev dækket. Overbrusning med 10 Liter 0.75 pCt. (75 g), med 8 Timers Dækning, var meget virkningsfuld (Forsøg 48—50). Endnu med 60 og 45 g Tillantin C — fordelt ved Overbrusning, opløst i 12 Liter Vand —

fjærnedes Stængelbranden helt, medens 30 g var for lidt (Forsøg 52—53).

Tørafsvampning med 100 g virker meget tilfredsstillende (Forsøg 48, 54).

Tillantin-Tørbejdse. 200 g taales, men 100 g er tilstrækkeligt til at fjærne Stængelbranden (Forsøg 48—50, 52).

Af *I/G Farbenindustries* øvrige Præparater har Sch. 615 virket tilfredsstillende ved Tørafsvampning med 200 g (Forsøg 48); Sch. 779 har ikke med de anvendte Mængder virket fuldt ud tilfredsstillende, Dosis maa sættes lidt op (Forsøg 53). Tillantin R virkede tilfredsstillende ved Tørafsvampning med 300 g (Forsøg 49).

Tox-Till er kun prøvet i et enkelt Forsøg, hvor Overbrusning med 12 Liter 0.25 pCt. (8 Timers Dækning) virkede ret godt, saa at en mindre Forhøjelse af Dosis muligvis vil gøre Midlet fuldt tilfredsstillende (Forsøg 53).

Tutan. Tørafsvampning med 300 g taales, men 200 g synes at være fuldt ud tilstrækkelig (Forsøg 49, 52).

Uspulun. Overbrusning med 15 Liter 0.5 pCt. er meget virkningsfuld; anvendes 0.25 pCt. og Dækning, gaar det endnu godt, men uden Dækning bliver Virkningen for svag (Forsøg 45, 48).

Nedsænkning 1 Time i 0.25 pCt. giver en sikker Afsvampning; der er Antydning af hæmmet Spiring, dog kun i Laboratoriet, ikke i Marken (Forsøg 42, 44). I et lokalt Forsøg var Resultatet ikke tilfredsstillende (Jydske Lbf. Planteavlsberetn. 1921, Side 315).

Tørafsvampning med 200 g fjærnede Stængelbranden (Forsøg 45).

Uspulun-Universal. Ved Overbrusning var i et enkelt Forsøg 75 g (8 Timers Dækning) utilstrækkeligt, og de lavere Mængder naturligvis ringere; Tørafsvampning med 100 g fjærnede Stængelbranden helt (Forsøg 52).

5. Dækket Bygbrand *(Ustilago hordei)*.

Dækket Bygbrand har været meget udbredt, om end stærke Angreb sjældent omtales, og da fra begrænsede Lokaliteter (Møen, Drejø, Thy), hvor den skal være spredt med Tærskeværker. Med

den stærkt tiltagende kemiske Afsvampning af Bygget maa Sygdommen ventes at blive af forsvindende Betydning; tillige er tidlig Saaning (af Vaarbyg) ugunstig for Smitte, saaledes at fremskyndet Saaning ogsaa vil virke nedsættende paa Angrebet. Spiringstemperaturens Indflydelse er undersøgt af *Rump* (258) og navnlig af *Faris* (54) og illustreres af følgende Tal:

Spiringstemperatur	5° C.	6.7 pCt.	Brand
»	10—15 »	60—70	»
»	20 »	80	»
»	30 »	8— 0	»

Optimum ligger ved 20° eller ubetydeligt derover; skiftende Temperaturer er det allergunstigste og kan medføre en Smitteprocent helt op mod 100. Forsøg med Kvartssand gav lav Smitteprocent; sur Jord fremmer Smitte, alkalisk hæmmer den. Ved høje Reaktionstal aftager Antallet af spirede Sporer, men der dannes forholdsvis flere Sporidier (136).

I ældre Tid var navnlig Goldthorpe- og Gl. Dansk Byg smittet, nævnt er ogsaa Binder-, Guld-, Prentice- og Kors-Byg samt Vinterbyg. Ifølge amerikanske Undersøgelser er Brandsporer fra forskellige Bygsorter og forskellige Egne — under i øvrigt ens Forhold — i Besiddelse af forskellig Smitteevne, mindst 5 biologiske Former er fastlagte (53, 54). I Sibirien skal Dækket Bygbrand endog angribe Rug (147).

Undersøgelser i Sorø og Lyngby 1916 med Sortering af Saabygget efter Størrelse og Kvalitet gav kun negativt Udslag; det eneste, der synes opnaaet ved Behandlingen af Kornet, var, at et Angreb paa 0.2 pCt. i Raavaren ved Rensning steg til 4—5 pCt., formentlig fordi de hele Brandkorn er knuste og Sporerne fordelte. I øvrigt smittes Byg aabenbart ikke saa let, som f. Eks. Hvede smittes med Stinkbrand; Smitteforsøg, foretaget i Lyngby, med 13 forskellige Bygsorter i 1913 og 1914 gav kun Angreb fra 0 til 3.4 pCt. Ved at indpudre afskallede Bygkærner med Brandstøv kan man opnaa en højere Smitteprocent; ligeledes smittes afskallede Kærner af Jord, indeholdende Brandsporer (297).

De danske Forsøg med Afsvampning mod Dækket Bygbrand er faatallige, et enkelt større Forsøg i 1925 mislykkedes, da det som brandet indkøbte Korn viste sig praktisk talt sundt; i Forsøg, anlagte til Undersøgelse af Stribesyge, har der lejlighedsvis været svage Angreb af Dækket Brand. Derimod foreligger der fra andre Lande, hvor Sygdommen er af praktisk Betydning, en Række Resultater, hvoraf der gives et kort Sammendrag i det følgende.

Varmvandsafsvampning er baade efter danske og hollandske Forsøg usikker (se Nøgen Brand), hvorimod *Neill* (223) med stærkt

smittet Byg har haft gode Resultater baade med Forudblødning og ved simpel Varmvandsafsvampning (10 Minutter ved 52—56° C.). Under Formalin er omtalt et Forsøg, hvor et svagt Angreb er bortskaffet ved Varmvandsbehandling.

Abavit B. Tørafsvampning med 200 g var virksom i tyske Forsøg (197).

Agfa 331. Tørafsvampning med 400 g var virksom i tyske Forsøg (197).

Blaasten. I et Forsøg paa Djursland (Jydske Lbf. Planteavlsberetn. 1916, Side 124) var Overbrusning med 0.5 pCt. Blaasten utilstrækkelig. I *Neills* (223) Forsøg gav 1—2 pCt. usikre Resultater.

Chlorophol var virksom ved 1 Times Nedsænkning i 0.3 pCt. (298).

Formalin. I nogle Forsøg, anlagte i 1913 og 1916 i Lyngby, forsøgtes Anvendelse af forskellige Formalinopløsninger, men Brandangrebene beløb sig kun til 1.5—2 pCt. Med normal Spiring bibeholdt opnaaedes brandfri Afgrøde ved følgende Behandlinger:

Overbrusning med 0.15 pCt. Formalin, 12 Timers Dækning,
Nedsænkning i 0.2 » » 2 Timer,
Varmvandsafsvampning 5 Minutter ved 56° C.,
Forudblødning 3 + 10 Timer, Vvafsv. 5 Minutter ved 50° C.

I Forsøg i Lyngby 1919 og 1920 var der — foruden Stribesyge — kun omkring 1 pCt. Dækket Brand, som fjærnedes fuldstændig ved Nedsænkning (97). Overbrusning med 0.5 pCt. Formalin var meget virksom i et Forsøg paa Djursland (Jydske Lbf. Planteavlsberetn. 1916, Side 124). I *Neills* (223) Forsøg med stærkt brandet Byg var 10 Minutters Nedsænkning i ca. 0.2—0.4 pCt. Formalin meget tilfredsstillende; 0.1 pCt. i 10 Minutter var ikke helt tilfredsstillende (256).

Germisan kan anbefales paa Grundlag af flere Beretninger (172, 197, 258). Ved Nedsænkning foreskrives 0.25 pCt. i ½—1 Timé.

Hvedefusariol var mindre paalideligt i svenske Forsøg (180).

Kobberkarbonat var i amerikanske og australske Forsøg ikke tilstrækkelig virksomt (223, 297 ff.).

Semesan var i *Neills* (223) Forsøg ikke tilstrækkelig virksomt, hverken ved Tørafsvampning eller vaade Behandlinger.

Sublimat har været anbefalet fra Holland, med Anvendelse af 2.5 Liter 0.5 pCt. Opløsning pr. hkg Byg.

Af **Tillantin-Tørbejdse** foreskrives 300 g (258).

Uspulun har virket godt i *Leukels* (172) og *Rumps* (258) Forsøg, men ikke i *Neills* (223). Nedsænkning i 2 Timer i 0.25 pCt. var med svagt Angreb ikke fuldt ud virksomt (97).

6. Nøgen Bygbrand *(Ustilago nuda)*.

Nøgen Bygbrand forekom ikke sjældent i Svalöf Hannchen-Byg; i den uafsvampede Udsæd til sjællandske Sortsforsøg 1910 fandtes f. Eks. i Hannchen-Byg 2.6 pCt. Nøgen Brand, i alle de øvrige Sorter 0.0 pCt., og her var dens Angreb overhovedet sparsomme, særlig da i Prenticeformerne (167); den bekæmpedes med Held med Varmvandsafsvampning (Loll.-F. Lbf. Planteavlsberetn. 1918, Side 5). I de senere Aar er der fremkommet nogle Meddelelser om Angreb i Sejr-Byg, samt Guld- og Binder-Byg, men det viser sig stadig, at man ofte vil overvurdere det i Skridningstiden saa iøjnefaldende Angreb; gentagne Gange har vi til Forsøg indkøbt »stærkt smittet« Korn, der viste sig at give et Par Promille Brandaks. Selvfølgelig bør kontrolleret Saasæd ikke indeholde Nøgen Brand, men nogen større økonomisk Betydning kan der ikke tillægges Sygdommen, der tiltager langsomt og kan holdes nede ved Afsvampning af Stamsæden. Smitten er afhængig af Vejrliget i den korte Blomstringsperiode, og vi har haft Tilfælde, hvor Angrebet — uden Afsvampning — er aftaget fra det ene Aar til det andet. Efter *J. Linds* Optællinger kan samme Parti Byg, udsaaet forskellige Steder, give meget varierende pCt. Nøgen Brand; det synes navnlig at være meget tidlig eller meget sen Saaning, der giver lave Brandprocenter. I et senere anlagt lille Forsøg var der ingen Forskel ved Saaning 20. April, 1. Maj og 11. Maj.

Nøgen Bygbrand smitter ikke Hvede (fraset enkelte Forsøg med kunstig Smitte) og Nøgen Hvedebrand (Hvedens Støvbrand) ikke Byg; under Mikroskopet er Sporerne kun lidt forskellige, men de to Arter vokser paa forskellig Maade i Renkultur. Efter *Rodenhisers* (248) Undersøgelser er der dog i begge Arter Typer, der nærmer sig den anden Art stærkt, saa at vi muligvis kun har een Art, med en Række Typer, af hvilke nogle smitter Hvede (og enkelte tillige Rug), andre Byg.

I Europa kender vi hos Nøgen Bygbrand kun Blomstringssmitte, men efter Undersøgelser af *Tisdale* (301 ff.) og hans Medarbejdere er Spiringssmitte i Nordamerika almindelig,

Blomstringssmitte ganske underordnet. Der er her vel at mærke Tale om avneløse Bygsorter (og afskallede Bygkærner[1]); Brandsporernes Mycel trænger ind i Skedebladet (Coleoptilen), der ved stærk Smitte i den Grad lider, at de følgende Blade har ondt ved at komme frem, særlig ved dyb Saaning eller stiv Jord. Der er ikke blot forskellige Typer af Brandsvampen, men ogsaa Bygsorternes Modtagelighed er forskellig; Myceliet trænger vel ind i de modstandsdygtige Sorters Skedeblad, men dets Vækst standser snart. Forholdet mellem Svampetyper og Bygsorter kompliceres yderligere ved de nylig fremkomne Oplysninger om to »Køn« af Mycel, som efter Fusion frembringer »enkønnede« Konider (43). Man kan vente, at dette medfører stadig Nydannelse af Svampetyper, og at Bygsorternes Modstandsdygtighed — set fra et praktisk Synspunkt — ikke vil være konstant.

Med de nævnte Fund af Spiringssmitte stemmer det godt, at lette Angreb af Nøgen Bygbrand i Amerika er bekæmpede med kolde Opløsninger af Formalin (321), Semesan *(Adams*, Plant disease report 1924, Suppl. 35, Side 248) o. a., Angivelser, der bekræftes af *Tisdale* (298). Med vore Resultater staar de amerikanske i tydelig Modstrid, hvilket han forklares ved den forskellige Smittemaade.

Varmvandsbehandlingen med Forudblødning er først anvist 1888 af *J. L. Jensen*, senere optaget af *Kellerman & Swingle*, *Freeman* (59) og atter af *Ravn*, *M. L. Mortensen* og *J. Lind*. To Forhold gør, at fremmede og ældre Forskrifter maa benyttes med Varsomhed: Bygsorternes Taalsomhed er forskellig og Afsvampningsindretningens Nøjagtighed paa Forhaand ubekendt. Flere af de givne Forskrifter for Behandlingens Varighed forudsætter aabenbart en mangelfuld, langsom Gennemvarmning; danske Undersøgelser har vist, at selv Prøver paa $^1/_2$ kg anbragt i aabne Traadkurve kan nedsænkes i varmt Vand flere Minutter, før alt Kornet gennemvarmes — er Kornet i Sække eller Poser spiller allerede Vævningens Tæthed en Rolle (97). For at give en sikker Forskrift maa man

[1]) At afskallede Bygkærner kan smittes med Nøgen Brand, bemærker *Rostrup* i Plantepatologien.

altsaa først gennemprøve vedkommende Afsvampningsindretning. Ogsaa vedkommende Bygsorts Taalsomhed kan der være Grund til at afprøve (290).

Der blev i Aarene 1903 til 1922 afsvampet en Del Korn med varmt Vand, med ganske simple Indretninger, f. Eks. paa Mejerierne; hvor Arbejdet var sat bedre i System, anvendtes Apparater som det af daværende Konsulent *O. Elberg* anviste, hvor store Kurve ved Hjælp af en Vippe kunde dyppes op og ned i det varme Vand (22); i Københavns Amts Landboforeninger afsvampedes f. Eks. i 1910 ca. 2000 hkg Sædekorn. I 1920 vides op mod 30 af disse Anlæg at have været i Arbejde og samtidig havde ca. 15 Saasædsfirmaer større Afsvampningsanlæg. Idet den nøgne Brand blev sjældnere, og Stribesygen bedre kunde bekæmpes med de fremkommende Kviksølvmidler, aftog Varmvandsafsvampningen i de følgende Aar hurtig; hertil bidrog det, at der havde været følelige Uheld ved Afsvampningen af nogle større Partier.

Den nøgne Bygbrands Bekæmpelse er nu et Fremavlsspørgsmaal, Sygdommen holdes nede ved Kontrol med Fremavlen og eventuelt Afsvampning af Stamsæden. Herved anvendes bl. a. det af *Dinesen* konstruerede Afsvampningsapparat, hvor termostatisk reguleret varmt Vand suges gennem den kornfyldte Sæk, et Apparat, der kan arbejde overordentlig tilfredsstillende; der anvendes 3 Timers Forudblødning i koldt Vand, 10 Timers Henstand i de vaade Sække, og derefter 5 Minutters Behandling i 50—51° C. varmt Vand, samt hurtig Afkøling under koldt Styrtebad. Kornet er herved faktisk kun i 4 Minutter oppe paa 50—51°; for lang Udblødningstid, Vand, der blot er 2° for varmt, eller mangelfuld Afkøling udsætter hver for sig Kornet for alvorlig Spiringsskade (56, 97); Byg taaler Dinesen-Tørring ved 70° C. (164). *Freemans* Angivelse, at beskadiget Korn genvinder sin Spireevne ved længere Tids Lufttørring, er ikke blevet bekræftet af de danske Forsøg.

Af *Appel, Riehm, Spieckermann* og *Tisdale* er der udarbejdet Metoder, hvorved Kornet bliver mindre vaadt; de forudsætter, at Kornet i Timevis holdes paa bestemte, høje Varmegrader. Dette er vanskeligt i Praksis, men navnlig nedsætter det Afsvampningsanstaltens Kapacitet meget stærkt, at Varmvandsbeholderen beslaglægges 1 Time eller mere i Stedet for 5

Minutter. *Hewlett* (123) er gaaet en anden Vej, at forudbløde Kornet i 5—6 Timer og afsvampe 5 Minutter ved 52—53° C., hvorved han opnaaede en sund Afgrøde med kun ringe Spiringsskade. Den officielle hollandske Vejledning (307) anviser mod Nøgen Brand $1^1/_2$ Times Udblødning, $4^1/_2$ Times Henstand og 10 Minutters Behandling ved 51—52° C.[1]).

Varmluftsbehandlinger er udarbejdet saavel fra amerikansk og tysk som fra dansk Side; en kombineret Forudblødning og Varmluftsbehandling i roterende Tromle kan anvendes mod Nøgen Brand, men har ikke vist sig virksom mod Stribesygen *(J. Lind)*.

Kolde Opløsninger. Det er fra *J. L. Jensens* Dage fremhævet, at Nøgen Bygbrand ikke kunde bekæmpes med de Kemikalier, der var virksomme over for de dækkede Brandformer. Nogle smaa Forsøg i Lyngby i Aarene 1917—20 gav hvert Aar det Resultat, at Varmvandsbehandlingen nedsatte Brandprocenten til 0; Nedsænkning i kolde Opløsninger af Uspulun gav en bedre Spiring i Marken, men formaaede ikke at nedsætte Brandprocenten. Forudgaaende Forsøg med Formalin, anvendt paa forskellige Maader, gav ligeledes negative Resultater; heller ikke Germisan har formaaet at forebygge et svagt Angreb af Nøgen Bygbrand (97). De amerikanske, positive Resultater er omtalte ovenfor.

Varme Opløsninger. Fra Tyskland anviser *Müller* m. fl. (205) til samtidig Bekæmpelse af Stribesyge og Nøgen Brand 4 Timers Nedsænkning i 0.125 pCt. Germisan eller Uspulun og derefter 10 Minutters Varmvandsbehandling ved 52° C., samt Afkøling. *Winkelmann* (320) anviser 4 Timers Udblødning i 25—30° varm Opløsning af et af følgende Afsvampningsmidler:

Germisan	0.125 pCt.
Urania	0.125 »
Uspulun	0.125 »
Uspulun-Universal	0.1 »,

[1]) Denne Behandling er ikke helt sikker mod Dækket Brand; i de danske Forsøg er Stribesyge heller ikke ved Varmvandsbehandling fjærnet i saa fuldkommen Grad som det kan gøres med de kviksølvholdige Midler.

hvorpaa følger Varmvandsafsvampning ved 54° C., og Afkøling. Det er dog tvivlsomt, om Bygget efter de nævnte Udblødninger bør behandles ved mere end 50—52° C., sml. Side 205.

I Amerika fik *Conners* (35) et 10 pCt. Angreb af Nøgen Bygbrand nedsat uden Forudblødning ved 1 Times Behandling med 45° C. varme Opløsninger af Germisan, Uspulun og Semesan; Germisan gav den laveste Brandprocent, men skadede Spiringen. Om tilsvarende Resultater har *Rodenhiser & Stakman* givet en kort Meddelelse.

55. Lyngby 1925. Guld-Byg og Binder-Byg.

Et Forsøg med Guld-Byg fra en smittet Mark i Thy gav meget faa Brandaks (Ubehandlet ca. 2 Promille), hvorfor Talmaterialet udelades. Af Behandlingerne: Nedsænkning i

Dan II	0.8 pCt.
Germisan	0.25 »
Tillantin C	0.25 »

dels ved 40°, dels ved 45° C. — og i 20, 40 og 60 Minutter — gav ingen brandfri Afgrøde uden at medføre en alvorlig Nedgang i Spiringen. Et tilsvarende Forsøg med Binder-Byg fra Djursland viste samme lave Brandprocent og med Nedsænkning i

Sanagran A	0.25 pCt.
Tillantin C	0.25 »

ved 45 og 50° C. (30 og 60 Minutter), samt ved 16° (2 og 4 Timer) samme negative Resultat.

56. Lyngby 1925—26. Vinterbyg.

I Efteraaret 1925 anlagdes endnu et tilsvarende Forsøg med »stærkt smittet« Vinterbyg fra Nordvestsjælland, og atter med kun ganske faa Brandplanter som Resultat. Forsøgene har imidlertid givet en Vejledning med Hensyn til Spiringsskaden, der var særlig fremtrædende i Laboratoriet, mindre i Marken:

Tabel 22.
Spiring af Vinterbyg, behandlet med varme Opløsninger.
Statsfrøkontrollen 1925.

Afsvampning	Temp. °C.	Minutter nedsænket	pCt. Spiring 4 D.	6 D.	10 D.
Ikke forudblødt:					
Germisan, 0.25 pCt.	45	30	56	98	99
»	45	60	38	97	98
»	50	30	29	95	98
»	50	65	1	64	90
»	55	30	0	14	38
»	55	60	0	0	1
Uspulun-Universal, 0.25 pCt.	45	30	98	100	100
»	45	60	98	100	100
»	50	30	98	100	100
»	50	60	78	96	98
»	55	30	25	65	80
»	55	60	0	2	10
Forudblødt 4 T. i Vand:					
Germisan, 0.125 pCt.	50—52	10	30	71	88
Uspulun U, 0.125 »	50—52	10	42	69	84
Dan II, 0.2 »	50—52	10	15	52	76
Ubehandlet	—	—	99	100	100

57. Lyngby 1928. Byg fra Borris.

Med et Parti Byg fra Borris blev der i Vinteren 1927—28 foretaget et Afsvampningsforsøg, hvor Prøverne blev udsaaede i Rækker i et Drivhus for eventuelt at kunne tjene til Vejledning for det følgende Foraars Afsvampning af Partiet. Bygget blev ikke udblødt forud for Afsvampningen, der skete med følgende Midler:

Vand, 46 og 48° C., 60—90—120 Minntter,
Germisan, 0.25 pCt., 44, 46 og 48° C., 30—60 Minutter,
Uspulun-Universal, 0.25 pCt., 44, 46 og 48° C., 30—60 Minutter.

Uspulun-Universal skadede Spiringen stærkt uden at kunne befri Bygget helt for Brand. Af Germisanbehandlingerne gav 48° i 60 Minutter sund Afgrøde (med omtrent normal Spiring), de øvrige over 1 pCt. Brand. Brandfri Afgrøde og normal Spiring opnaaedes imidlertid ogsaa allerede ved 60 Minutters Behandling med 46—48° varmt Vand; ved længere Behandling aftog Spiringen. Ubehandlet gav 5.0 pCt. Nøgen Brand.

Med samme Parti Byg forsøgtes Forudblødning i Opløsninger med paafølgende Varmvandsafsvampning i rent Vand (uden Henstand), men Bygget kom saa sent til Saaning, at det ikke naaede at skride igennem; Brandangrebet kan altsaa ikke angives, men vel Spiringsprocenten i Marken, hvor der blev saaet 5×100 Korn af hver Behandling:

Forudblødt 4 Timer i	pCt. Spiring i Marken efter 5 Minutters Dypning ved		
	49—50° C.	51—52° C	53—54° C.
Germisan, 0.1 pCt.	62	64	59
Præparatet 101, 0.2 pCt.	61	64	56
Vand	63	54	58
Ubehandlet. 60 pCt.	—	—	—

Der bør næppe drages andre Slutninger af Forsøget, end at Tilsætning af Afsvampningsmidler til Udblødningsvandet ikke har øvet nogen skadelig Indflydelse paa Spiringen i Marken.

7. Stribesyge *(Pleospora graminea)*.

A. Indledning.

Stribesygen er kendt fra Europa allerede fra 1850—60, men næppe paaagtet som økonomisk betydende, før der i 80'erne kom stærke Angreb — sammen med Bladpletsyge — i Sverige og Danmark. Sygdommen kendes nu fra hele det bygdyrkende Europa, fra Nordamerika — hvor den særlig optræder i de centrale Stater — Argentina, Ostindien og Kina (49, Pl. Dis. Reporter 46).

Fra Danmark opgøres Tabet f. Eks. i Københavns Amt 1924 til ca. 1.2 pCt. af Bygafgrøden *(M. Greve)*, til Sammenligning kan anføres, at fra Washington angives for 1922 Tabet ved Sygdomme i Byg til 4.6 pCt. af 186 Millioner bushels, fordelt hovedsagelig paa

Stribesyge med 0.6 pCt.,
Nøgen Bygbrand med 0.8 pCt.
Dækket Bygbrand » 1.0 »
Sortrust » 1.4 »

At dømme efter de Procenter, der findes i ubehandlede Prøver i Sorts- og Afsvampningsforsøg, har vi i Danmark i Aarene 1900—1910, da Varmvandsafsvampningen indførtes, hyppigt haft 10 pCt. Stribesyge i Bygmarkerne og ikke sjældent 25—30 pCt. (167). Til Sammenligning anføres bl. a. fra de provinsielle Planteavlsberetninger nogle Tal fra 1924 og 1925:

	pCt. Marker med Stribesyge			
	0—1	1—5	5—10	ov. 10 pCt.
1924, 500 sjællandske Marker..	47	36	14	3
» Københavns Amt.....	54	29	14	3
» Fyn.....	36	ca. 30	ca. 24	10
1925, Lolland-Falster.....	80	14	4	2
» Fyn.....	59	ca. 25	ca. 8	8

Som det kan ses i Forsøgene, breder Stribesygen sig ikke stærkt fra Mark til Mark; hver Mand fremavler sin egen Stribesyge, og i Aar, der er gunstige for Svampen, kan Sygdomsprocenten stige kraftigt, f. Eks. fandtes i et Parti Karls-Byg:

1922 ..... 14 pCt. Stribesyge
1923 ..... 32 » »

Paa den anden Side kan Angrebet uden Afsvampning gaa noget tilbage. Tillige er det rigtigt, at i overgemt Korn formindskes Angrebsprocenten noget, som det f. Eks. ses af et i 1919 avlet Parti Karlsbyg, der udsaaedes de følgende Aar:

	1921	1922	1923	1924	1925
pCt. syge	42.7	34.4	20.8	4.5	7.6,

men det opnaaedes kun ved en meget stærk Tilbagegang i Spireevne, 1924 og 1925 spirede næppe 1 af 10 000 Kærner. Heller ikke Frasortering af Smaakorn har nogen praktisk Betydning *(Henning, Lind, Ravn)*.

Stribesygens normale Smittevej er fra de syge Planters Blade, hvor Knopceller dannes i Tusindvis, til de sunde Naboplanters Aks; Muligheden for, at sundt Sædebyg i Laden eller paa Marken skulde smittes fra Halm af syge Planter, foreligger, men har aldrig haft praktisk Betydning. De smittede Kærner kan huse Svampen paa eller i Avnerne, og hyppigt finder man et tykvægget Hvilemycel mellem Avner og Skal, særlig i de parenchymatiske Sammensmeltningslag, mest mod Kærnens Spids, men ogsaa i Avner og Raphis (322); i Endosperm, Scutellum eller Kim fandtes derimod intet Mycel. Knopceller er det sjældent at finde inden for Avnerne, derimod ses de hyppigt uden paa Kornet og skal herfra kunne naa at smitte Kimplanten, saa at Planten bliver stribesyg; i Modsætning til Knopcellerne angives Sæksporerne at kunne frembringe lokale Bladinfektioner, hvilket fortjener nærmere Undersøgelse. *Paxton* fandt, at Sporehuse paa 2 Aar gammel Byghalm endnu indeholdt smittefarlige Sporer, og fra Hvilemycelium i seksten Aar gammelt Herbariemateriale lykkedes det i Løbet af 14 Dage at præstere Knopceller i fugtigt Kammer. *N. J. G. Smith* finder, at selve Vækstpunktet ikke oprindelig er smittet, men Kimen angribes meget tidligt, før eller medens den er ved at bryde frem fra Avnen; det smittende Mycel kan stamme fra Knopceller, der sidder ved Kornets Spids, Hvilemycel i Avnerne eller Sporehuse i

Avnerne, og det trænger først ind i Coleoptilen, derfra ind i det sammenrullede første Blad, fra første Blads Skede ind i andet Blad o. s. v.; først senere trænger Myceliet eventuelt frem til Vækstpunktet. *Smith* antyder tillige, at *Pleospora graminea* skal kunne foraarsage Fodsyge hos Byg. Det synes efter de her fremdragne Undersøgelser, at Stribesygens Smitteforhold er de samme som hos Byggets Bladpletsyge *(Pleospora teres)* og Havrens Helminthosporiose *(Helminthosporium avenae)* og de høje Smitteprocenter, man faar ved lav Jordtemperatur forklares da ved, at Myceliet under Kimplantens langsomme Strækning bedre kan naa at gennemvokse Coleoptilen.

Blandt Smittebetingelserne spiller Jordens Gødningstilstand en mindre Rolle. I et vedvarende Gødningsforsøg ved Lyngby var der i 1922 en Antydning af, at de i 10 Aar helt ugødede, samt de i 10 Aar ikke kvælstofgødede Parceller, gav lav Stribesygeprocent; nogen Korrelation mellem de spæde Planters Frodighed og Sygdomsprocenten fandtes ikke. I en tysk Undersøgelsesrække fandt man derimod, at svagt ernærede, svagt voksende Planter blev hyppigere smittede, uden at noget bestemt Gødningsstof kunde siges at have særlig Virkning (257). Ubekvem Jord kan give lidt højere Stribesygeprocent end bekvem, men den afgørende Faktor er Saabedets Temperatur. Nogen regelmæssig Overensstemmelse mellem Stribesygeprocenten i Fremavlsmarken og i Afgrøden finder man derfor ikke (237).

Saatidens og Jordtemperaturens Indflydelse er undersøgt af *Ravn, Lind, Johnson* (148) o. fl.:

Saadato	pCt. Stribesyge	Saadato	pCt. Stribesyge	Jordtemperat. °C.	pCt. Stribesyge
$^{8}/_{4}$	33	$^{10}/_{4}$	53	10—12	12
$^{19}/_{4}$	27	$^{17}/_{4}$	48	18—20	4.3
$^{4}/_{5}$	18	$^{24}/_{4}$	26	23	0.62
$^{18}/_{5}$	7	$^{1}/_{5}$	29	27	0.62
$^{4}/_{6}$	2	$^{8}/_{5}$	24	32	0.62
		$^{15}/_{5}$	17		

Naar man i Holland saar Vinterbyg, bliver Resultatet det tilsvarende:

	pCt. Stribesyge		
	Ubehandlet	Blaasten	Germisan
Saaet $^{15}/_{10}$	53	12	2
» $^{2}/_{11}$	87	31	2

Saaning i kold Jord giver stærkt Stribesygeangreb; de af Germisanet dræbte Svampeceller kan dog ikke, selv under de gunstigste Forhold, gøre sig gældende (310). I Praksis vil man afsvampe og saa tidligt, bl. a. for at undgaa Angreb af Bygfluer o. a. Insekter.

Bygsorternes Modtagelighed er meget forskellig, selv hos morfologisk beslægtede Former som Karls-Byg og Kors-Byg, der saa

at sige danner Yderpunkterne. Fra Statsfrøkontrollens Undersøgelser foreligger følgende Talmateriale, der er baseret paa Prøver fra 1917—20 (135).

	Gennemsnit Promille Stribesyge
Karls-Byg	186.4
Abed Prentice-Byg	74.3
Svalöf Prinsesse-Byg	38.2
Abed Juli-Byg	31.3
Tystofte Prentice-Byg	25.5
Svalöf Guld-Byg	16.4
Abed Binder-Byg	1.4
Tystofte Kors-Byg	0.5

I det praktiske Landbrug har man endnu i de sidste Aar kunnet erhverve Karls-Byg med over 60 pCt. Stribesyge. Angrebene i Guld-Byg er blevet hyppigere end Tallene antyder; Prentice-Byg, der tidligere nød Ry for Modstandsdygtighed, har i de sidste 10 Aar fremvist ret stærke Angreb, om end det er sikkert, at stærke Angreb af Bladpletsyge *(Pleospora teres)* delvis er optalt som Stribesyge. I Binder-Byg og Juli-Byg viser det sig, at antagelige Angreb kan opformeres, naar Afsvampning undlades i 2—3 Aar. Lyngby Vinterbyg angribes sjældent; i Holland, hvor flere Sorter Vinterbyg dyrkes, er der større Forskel paa disses Modtagelighed end inden for Vaarbygget (308). Ogsaa i Weihenstephans rene Linier er der udprægede, arvelige Forskelligheder i Modtagelighed (154 ff.).

Sorters og Liniers Modtagelighed kan undersøges ved at smitte spirende Kærner med Knopceller fra syge Blade eller med Mycel paa Agarstykker; Smitten lykkes bedst, naar Kærnerne afskalles (105, 148). I den plantepatologiske Forsøgsmark i Lyngby er der gennem flere Aar udført Markforsøg, hvor afsvampede Prøver af forskellige Bygsorter saaedes op til Parceller med stærkt angrebet Karls-Byg eller Prentice-Byg, eller rækkevis sunde afvekslende med syge Rækker. Selv herved er de opnaaede Sygdomsprocenter for lave til at bære afgørende Slutninger, og Undersøgelserne fortsættes nu under ændrede Former.

B. Orienterende Forsøg med Stribesyge.

58. Prentice-Byg. Vinteren 1924—25 og Sommeren 1925. Prentice-Byg fra en stærkt smittet Mark afsvampedes 5.—6. December 1924 og blev faa Dage efter saaet i Priklekasser, der i 18 Dage stod ved 5—8° C. og derefter overflyttedes til Varmhus, hvor Jordtemperaturen var 15—17° C.; 16. Februar optaltes pCt. Stribesyge. Naar Resultatet sammenholdes med det i Sommeren 1925 med samme Bygparti opnaaede, samt med nogle supplerende Undersøgelser, maa det siges,

1) at man med disse Vinterundersøgelser kan faa betydelig lavere Stribesygeprocent end i Marken, 2) at Angrebet paa Karls-Byg er langt tydeligere end paa Prentice-Byg, der ikke egner sig til Drivhusforsøg.

Prøverne blev udsaaede paany i Forsøgsmarken, hvor de spirede ensartet og godt, og herfra stammer de i Tabel 23 opførte Stribesygeprocenter.

Tabel 23. Prentice-Byg med Stribesyge.

Lyngby 1925.

	pCt. Stribesyge
Ubehandlet	18.0
Præparater fra I/G Farbenindustrie:	
Tillantin-Tørbejdse, 200 g, tørt	4.3
Sch. 615, 200 » »	3.7
» 150 » »	3.3
» 100 » »	5.0
Tillantin R, 200 » »	9.9
Agfa-Tørbejdse, 200 » »	6.9
Præparater fra A/G Saccharinfabrik:	
125, 200 g, tort	5.3
175, 200 » »	10.4
225, 200 » »	4.2
Porzol, 200 » »	18.0

59. Guld-Byg. Lyngby 1925. Prøver af et fra Kyndløse indkøbt Parti Byg afsvampedes i Lyngby, hvor der blev udsaaet Parceller til Undersøgelse af Spiring og Stribesygeprocent. Tillige anvendtes Prøverne til forskellige Forevisningsmarker, samt til lokale Forsøg (Beretn. om Planteavlen paa Sjælland 1925, Side 50 og 91), hvorfra Kærneudbyttet gengives. Spiringen var baade i Lyngby og i de lokale Forsøg ensartet og god.

Tabel 24. Guld-Byg med Stribesyge. Lokale Forsøg 1925.

	pCt. Syge	hkg Kærne		
	Lyngby	K. Hyllinge	Lejre	Veddinge
Ubehandlet	13.7	33.33	26.00	26.00
Germisan, 0.5 pCt., Obr. 12 Liter	0.0	36.20	30.00	29.75
Tillantin C, 0.5 » » 12 »	0.1	34.87	30.33	30.00
225 (A/G Saccharinf.), 200 g, tørt	0.0	34.67	29.00	—
615 (I/G Farbenind.), 200 » »	0.0	33.67	27.67	—
Germisan, 100 » »	0.2	34.67	29.00	29.25

60. Prentice-Byg. Tystofte og Lyngby 1925. Prøver af et Parti Prentice-Byg, indkøbt i Sydsjælland, afsvampedes og blev saaet ved Tystofte og Lyngby.

Tabel 25. Prentice-Byg med Stribesyge, 1925.

	pCt. Syge	
	Lyngby	Tystofte
Ubehandlet	13.2	13.6
Germisan, 0.75 pCt., Obr. 10 Liter, dækket 8 Timer.	0.4	0.4
225 (Saccharinfabrik, Magdeburg), 200 g, tørt	1.3	2.2
Sch. 615 (I/G Farbenindustrie, Höchst) 200 g, tørt	0.3	1.0
Tillantin C, 100 g, tørt	0.6	0.6
» 0.5 pCt., Obr. 12 Liter, dækket 8 Timer	1.2	2.5

61. Karls-Byg. Studsgaard og Lyngby 1925. Prøver af et Parti Karls-Byg, indkøbt i Thy, afsvampedes og blev saaet ved Studsgaard og Lyngby. Ved Studsgaard blev der iagttaget nogen Fodsyge, uanset afsvampet eller ikke afsvampet.

Tabel 26. Karls-Byg med Stribesyge 1925.

	pCt. Syge	
	Lyngby	Studsgaard
Ubehandlet	23.1	26.1
Dan V, Tørbejdse, 200 g, tørt	6.6	10.3
Germisan, 0.5 pCt., Obr. 12 Liter, dæk. 8 Timer	1.3	2.8
225 (Saccharinfabrik, Magdeburg), 200 g, tørt	3.2	3.1
Sch. 615 (I/G Farbenindustrie, Höchst), 200 g, tørt	3.3	2.6
Tillantin C, 0.5 pCt., Obr. 12 Liter, dæk. 8 Timer	1.4	2.3

62. Karls-Byg. Lyngby 1925. Med samme Parti Byg, som anvendtes i Forsøg 61, udførtes et lille Forsøg med enkelte nyere Præparater; i Marken spirede Parcellerne ensartet og godt.

	pCt. Stribesyge
Ubehandlet	23.1
Kalimat B, 0.33 pCt., Overbrusning 15 Liter, dækket 5 Timer	14.4
Agfa, 0.5 » » 12 » » 8 »	0.0
A. Z. 3, 0.5 » » 12 » » 8 »	2.6
van Zeelands Pr., 6 pCt., » 10 »	15.7
1762, 300 g, tørt	1.0
1762 B, 300 g, tørt	3.1

63. Karls-Byg. Lyngby 1926. Med et Parti Byg, indkøbt fra Thy, udførtes en orienterende Prøve med forskellige nyere Præparater; to af disse, som viste sig mindre virksomme,

og i øvrigt ikke er kommet frem, udelades af nærmere Omtale. Ved Statsfrøkontrollens Undersøgelse var den med Præparatet 538 C behandlede Prøves Spiring stærkt hæmmet; i Marken spirede alle Parceller ensartet og godt.

Tabel 27. Karlsbyg med Stribesyge.

Lyngby 1926.

	pCt. Stribesyge
Ubehandlet	58.6
Præparater fra A/G Saccharinfabrik:	
Germisan, 0.1 pCt., Neds. 1 Time	0.0
Tutan, 200 g, tørt	14.4
225, 300 » »	1.1
225 V, 300 » »	13.9
Præparater fra I/G Farbenindustri:	
Agfa 331, 300 g, tørt	4.9
» 368, 100 » »	3.9
» » 200 » »	2.2
Segetan-Tørbejdse, 300 g, tørt	7.1
538 C, 300 g, tørt	1.4
1762 C, » »	0.4
Anios, 1 pCt., Obr. 12 Liter	36.5
Semesan, 0.5 pCt., Obr. 12 Liter	25.2
» 100 g, tørt	49.1
» 200 » »	23.1

64. Karls-Byg. Vinterforsøg i Lyngby 1927. Med et Parti Byg, indkøbt fra Thy, udførtes en orienterende Prøve, hvor de behandlede Kornprøver saaedes i Kasser, der stod koldt i 27 Dage og derefter flyttedes til Varmhus. Ved Statsfrøkontrollens Undersøgelser viste de med Tutan behandlede Prøver en svag Hæmning, der ikke gentog sig ved Saaning i Jord (Tabel 28).

65. Karls-Byg. Lyngby 1927. Med samme Parti Byg, som anvendtes i Forsøg 64, blev der anlagt Forsøg i Marken. Forsøget blev i nogen Grad ødelagt derved, at de anvendte Daaser af Tillantin C og Tutan var afvigende fra det normale, hvilket der Side 180 og 182 nærmere er gjort Rede for. Se i øvrigt Tabel 29.

66. Karls-Byg. Vinterforsøg 1927—28. I Fortsættelse af foregaaende Forsøg saaedes Prøver, behandlede med Tillantin C og Uspulun-Universal, i Drivhus 30. December 1927.

Tabel 28. Karls-Byg med Stribesyge.

Vinterforsøg 1927.

	pCt. Stribesyge
Ubehandlet	35.8
Tutan, 300 g, tørt	0.0
» 200 » »	2.6
» 100 » »	8.6
Uspulun-Universal, 150 g, tørt	0.6
» 100 » »	3.0
» 50 » »	7.3
» 0.75 pCt., Overbrusning 10 Liter	0.0
» 0.5 » » 12 »	0.0
» 0.375 » » 12 »	1.6
» 0.25 » » 12 »	13.5

Spiringen var god og ensartet. 27. Marts kunde der foretages Optælling til Bestemmelse af Stribesygeprocenten, der gengives i Tabel 30.

Tabel 29. Karls-Byg med Stribesyge. *1927.*

	g Middel pr. hkg	pCt. Stribesyge
Ubehandlet	—	45
Abavit B, tørt	300	6.5
» »	200	15.0
» »	100	32.0
Corvusine, tørt	700	17.6
Germisan, 0.75 pCt., Overbrusn. 10 Liter, dækket 8 Tim.	75	0.4
» 0.5 » » 12 » »	60	0.4
» 0.375 » » 12 » »	45	0.4
» 0.25 » » 12 » »	30	3.1
Tutan, tørt	300	1.2
225 fra A/G Saccharinfabrik, tørt	300	0.2
Tillantin C, 0.75 pCt., Overbr. 10 Liter, dækket 8 Timer	75	5.0
» 0.5 » » 12 » »	60	11.5
» 0.375 » » 12 » »	45	21.0
» 0.25 » » 12 » »	30	35.0
» tørt	100	1.8
» »	75	5.6
» »	50	11.0
Uspulun-Universal, tørt	200	0.2
» »	150	0.5

Tabel 30. Karls-Byg med Stribesyge.

Vinterforsøg 1927—28.

	g Middel pr. hkg	pCt. Stribesyge
Ubehandlet	—	39.0
Tillantin C, 0.75 pCt., Overbr. 10 Liter, dækket 8 Tim.	75	0.0
» 0.5 » » 12 » »	60	1.5
» 0.375 » » 12 » »	45	4.1
» 0.25 » » 12 » »	30	12.6
» tørt	100	0.5
Uspulun-Universal, 0.75 pCt., Obr. 10 Liter, dæk. 8 Tim.	75	0.0
» 0.5 » » 12 » »	60	0.0
» 0.375 » » 12 » »	45	0.3
» 0.25 » » 12 » »	30	2.8
» tørt	100	0.3

67. Karls-Byg. Lyngby 1928. Med Karls-Byg, avlet i Lyngby 1926, anlagdes i Marken et orienterende Forsøg. Foruden de i Tabel 31 nævnte Midler indgik Anti-Smut, der

Tabel 31. Karls-Byg med Stribesyge.

Lyngby 1928.

	g Middel pr. hkg	Karakt. for Frodighed	pCt. Stribesyge
Ubehandlet	—	7	37.8
Abavit B, tørt	400	8	1.9
» 1286, tørt	400	9	0.7
Agfa G 105, 0.25 pCt., Nedsænket 30 Minutter	—	10	6.5
Fikentscher Tørbejdse	300	10	26.3
Germisan, 0.6 pCt., Overbrusning 10 Liter	60	10	0.3
» 0.45 » » 10 »	45	10	0.2
» 0.3 » » 10 »	30	10	1.0
» 1.5 » » 3 »	45	9	1.1
Sanagran VII, 0.5 pCt., » 10 »	50	8	0.5
» VIII, 0.5 » » 10 »	50	9	0.2
Sanagran-Tørbejdse	75	9	6.5
101, Overbrusning 12 Liter	50	7	0.6
» » 12 »	75	8	0.1
» » 12 »	100	8	0.1
» » 12 »	150	9	0.0
» » 3 »	50	7	2.4
» » 3 »	100	8	0.4

kun viste meget ringe Virkning. Bygget blev saaet 11. April, og i Begyndelsen stod de behandlede Prøver lidt bedre end de ubehandlede, som det fremgaar af de 28. April givne Karakterer (1—10, 10 bedst).

68. Karls-Byg. Lyngby 1928. Med det nye Middel Danatin afsvampedes Prøver af samme Karls-Byg, som anvendtes i Forsøg 67. I Marken spirede de afsvampede Prøver som ubehandlet eller ubetydeligt bedre, men Midlet viste i de anvendte Mængder for svag Virkning mod de ca. 40 pCt. Stribesyge.

Tabel 32. Karls-Byg med Stribesyge. 1928.

g Danatin	pCt. Stribesyge ved Overbrusning (12 Liter Vand)	Tørafsvampning	Støvbinding (+ 2 Lit. Vand)
45	11.7	—	—
50	—	36.6	28.8
60	7.2	—	—
75	—	35.9	22.0
100	—	30.5	16.2

Ved svagere Angreb (16—18 pCt. Stribesyge) har Overbrusning med 50 g Danatin og Tørafsvampning med 100 g fjærnet Stribesygen, medens Fugtning med 50 g, opløst i 2 Liter Vand, lod 2 pCt. Stribesyge tilbage (Planteavlsarb. i Lbf. i Jylland 1928, Side 68).

C. Afsvampningsprøver.

I Vinteren 1924—25 og det tidlige Foraar 1925 afsvampedes i Samarbejde med forskellige Konsulenter nogle Gaardes Udsæd af Byg, dels for at undersøge Arbejdets praktiske Udførelse og Afsvampningsmetodernes Bekvemhed, dels for at skaffe Materiale til Forundersøgelse i Drivhus inden Saatid. Den sidste Del af Undersøgelserne gav, som ogsaa nævnt under Forsøg 58, den Oplysning, at der i Drivhusundersøgelserne kan fremkomme lavere Stribesygeprocenter end ved tidlig Saaning i Marken, og at Drivhusforsøg bør udføres med Karls-Byg, hvor Angrebet er tydeligst. De i det følgende opførte Stribesygeprocenter er de i Parceller i Marken i Lyngby optalte; paa Gaardene saaedes som Regel ikke uafsvampet Byg.

69. Et Saasædsfirma svovlede en Del Guld-Byg for at paavirke Farven og, om muligt, samtidig desinficere det. Svovlingen paavirkede ikke Spiringen synligt, men har formentlig alligevel svækket Spirerne, idet Stribesygeangrebet steg:

Ubehandlet	1.7	pCt. Stribesyge
Svovlet	4.2	» »

70. Paa en Gaard i Sundeved var der i 1924 i uafsvampet Guld-Byg 4 pCt. Stribesyge. 1925 optaltes følgende Procenter Stribesyge:

Ubehandlet	11.6 pCt.	Stribesyge
Tillantin C, 100 g, tørt	0 »	»
» 60 » Overbrusning	0 »	»

Tørafsvampningen, der blev foretaget med Portioner paa 15 kg i Transportspande, tog alt for lang Tid og foraarsagede ved de mange Omhældninger en Del Næsepudsen.

71. Paa en Gaard ved Stilling fandtes, da Arbejdet skulde foregaa, ingen Vandkande; Vædsken blev da stænket paa Bygget med en Kalkkost, Bygget blev omskovlet 7 Gange og dækket 6 Timer (Guld-Byg):

Ubehandlet	2.3 pCt.	Stribesyge
Germisan, 75 g, Overbrusning	0 »	»

72. Paa en Gaard i Egaa var der i 1924 2—3 pCt. Stribesyge i Guld Byg. Tørafsvampningen udførtes 26. November ved at ryste 25 kg Byg ad Gangen i en foret Salpetersæk, hvorfra Kornet kunde isækkes uden synderlig Gene. Overbrusningen var imidlertid hurtigere, og den tidlige Udførelse har ikke skadet Spiringen i Marken.

Ubehandlet	2.1 pCt.	Stribesyge
Tillantin C, 100 g, tørt	0 »	»
» 60 » Overbrusning	0 »	»

Paa en anden Gaard i Egaa var der i Guld-Byg i 1923 14 pCt. Stribesyge, 1924 — efter Afsvampning med 60 g Germisan — 4—5 pCt. Resultatet i 1925 viser, at enten er Stribesygen gaaet tilbage »af sig selv« (hvilket kan forekomme), eller ogsaa har Optællingen i 1924 ikke været typisk for hele Marken:

Ubehandlet	2.2 pCt.	Stribesyge
Germisan, 75 g, Overbrusning	0 »	»
Tillantin C, 60 g, »	0.2 »	»

73. Paa en Gaard i Svejrup afsvampedes 600 kg Guld-Byg paa 1 Time af 4 Mand, idet Portioner paa 30 kg endevendtes i forede Salpetersække. Pulveret fordeltes godt paa Kærnerne og uden synderlig Gene for Mandskabet.

Ubehandlet	6.7 pCt.	Stribesyge
Tillantin C, 100 g, tørt	0 »	»

74. Paa Oringe afsvampedes 10 hkg Byg ved Overbrusning, 4 Omskovlinger i Løbet af 25 Minutter. I Marken fandtes ikke Stribesyge, men i Parcellerne i Lyngby et Angreb, der ligger nær det med samme Bygparti og samme Behandling i Forsøg 60 opnaaede:

Ubehandlet	15.3 pCt.	Stribesyge
Tillantin C, 60 g, Overbrusning	2.2 »	»

D. Midlernes Anvendelighed mod Stribesyge.

Alle Angivelser af Dosis gælder 100 kg Byg, hvor ikke andet udtrykkelig er anført; de Side 170 og følg. givne Oplysninger om Kemikaliernes Oprindelse og Natur gentages ikke her.

Om **Varmvandsbehandling** henvises til Side 200 og følg. Forsøg af *Rodenhiser* paa at fjærne Stribesygen ved Behandling ved 45° C. i indtil 2 Timer gav for daarlig Desinfektion (250).

Anti-Smut, et Middel af ukendt Sammensætning, viste sig ubrugeligt (Forsøg 67).

Abavit prøvedes i Anledning af en Redskabsprøve, men viste sig uvirksomt mod Stribesyge (Tidsskrift for Planteavl, 33. Bind, Side 826). **Abavit B** kan være virksomt, naar der anvendes 400 g eller mere (174, 179, 196), men er alt for usikkert (85, 314) og saavel paa Godthaab (1927) som i vore Forsøg, hvor der anvendtes indtil 400 g, var Virkningen for ringe (Forsøg 65, 67). Derimod var Præparatet **Abavit 1286** ret virksomt, naar der anvendtes 400 g tørt (Forsøg 67).

Agfa var i *Hammarlunds* (108) Forsøg af meget ringe Virkning, hvorimod i vort Forsøg 62 Stribesygen bekæmpedes meget virkningsfuldt ved Overbrusning med 12 Liter 0.5 pCt. Agfa og 8 Timers Dækning. I Holland har Fugtning med 50 g, opløst i 3 Liter Vand, givet udmærket Resultat (314).

Agfa-Præparaterne G 105 og 368 samt Agfa-Tørbejdse var af for svag Virkning (Forsøg 58, 63, 67). Af Præparatet 331 var 300 g for lidt (Forsøg 63); i Holland opnaaedes ret god Virkning ved Tørafsvampning med 400 g (314).

Desinfektionsmidlet **Anios** var ret uvirksomt (Forsøg 63).

Blaasten er af for usikker Virkning mod Stribesyge til at kunne holde Pladsen over for nyere Midler (97), om end der lejlighedsvis kan naas udmærkede Resultater.

Corbin og **Corona** var af utilstrækkelig Virkning, se Side 172. Heller ikke **Corvusine** formaaede at gøre sig gældende (Forsøg 65).

Dan V gav i lokale Forsøg 1925 lovende Resultater, men er ikke siden afprøvet videre; Midlet, tillavet som Tørbejdse, var ret uvirksomt (Forsøg 61).

Danatin var ikke tilstrækkelig virksomt mod stærke Angreb af Stribesyge (Forsøg 68).

Germisan. 10 Minutters Nedsænkning i 0.5 pCt. Germisan

har befriet Byg fuldstændig for Stribesyge (97); fra forskellige Sider anbefales 0.25 pCt. i 20—60 Minutter (173, 180), fra Dahlem 1928 30 Minutter i 0.125 pCt. I en enkelt Forsøgsrække formaaede end ikke 3 Timers Nedsænkning i 0.25 pCt. at fjærne Stribesygen helt (249), men i vort Forsøg 63 var 1 Times Nedsænkning i kun 0.1 pCt. særdeles virksom.

Til Overbrusning er anvendt 60 g (som Regel 12 Liter 0.5 pCt. med 6—8 Timers Dækning), der som Helhed virker udmærket, men dog kan efterlade lidt Stribesyge; i 3 lokale Forsøg har denne Behandling givet et godt Merudbytte (Fs. 59).

Selv med 75 g (10 Liter 0.75 pCt.) kan der blive nogle Promille Stribesyge tilbage (Forsøg 60).

Overbrusning med 45 g (i 12 Liter Vand) har endnu givet tilfredsstillende Resultat, men synes at være omkring den nedre Grænse (Forsøg 65, 67); 30 g er for lidt (Forsøg 65, 67; Beretn. om Planteavlen paa Sjælland 1927, Side 93; 1928, Side 108).

Enkelte Tilfælde af Skade paa Spiringen, f. Eks. ved stærkt kørnet Byg (Planteavlsarb. i Lbf. i Jylland 1924, Side 189) eller paa anden Maade afvigende Saasæd (97), saavel som Tilfælde af utilstrækkelig Virkning (Planteavlsarb. i Lbf. i Jylland 1923, Side 44; Tidsskr. for Planteavl, 31. Bind, Side 412, Forsøg 72) kan næppe noget Middel undgaa, naar det vinder en mere udbredt Anvendelse i Praksis.

Fugtning med 100 g Germisan i 3 Liter Vand anbefales fra Holland (105), hvor man i øvrigt ogsaa har opnaaet tilfredsstillende Resultater med 50 g, medens 25 g er for lidt (311—314). En fuldkommen Fordeling paa Kornet af de smaa Vædskemængder maa forudsættes; i modsat Fald maa man rimeligvis lidt højere op med Dosis (Forsøg 67). Juli-Byg fra et Par Prøveafsvampninger paa Fyn 1928 gav ved Optælling i Marken i Lyngby følgende Stribesygeprocenter:

	A	B
Ubehandlet	23.8	21.6
Germisan, Overbr. 60 g i 3 Liter Vand	1.1	1.7
» » 60 » i 10 »	0.3	0.7

Tørafsvampning med Germisan kan udføres tilfredsstillende med 100 g (Forsøg 59), om end denne Mængde i et

enkelt Tilfælde har været vel lidt; 60 g er for lidt (Beretn. om Planteavlen paa Sjælland 1927, Side 93). Spiringen kan være lidt langsommere end ved Overbrusning (97), og Udbyttet har i nogle lokale Forsøg i 1925 ligget lidt under det ved Overbrusning med Germisan opnaaede (Forsøg 59). Allerede tidligere er en Opblanding af Germisan med andre Stoffer fundet heldig (97) og en tilsvarende Vej er Fabriken gaaet ved Fremstilling af 225-Præparaterne samt Tutanet (se dette).

Præparatet 225 har i udenlandske Forsøg givet varierende Resultater, selv ved Anvendelse af 400 g pr. hkg Byg (108, 314). Men i andre Forsøg virker det godt (173); i danske lokale Forsøg 1925 var det meget lovende. I vore Forsøg var 200 g for lidt; 300 g er sikrere (Forsøg 58—61, 63, 65).

Præparaterne 225 V og 225 III har været af for ringe Virkning i *Hammarlunds* Forsøg (108) og 225 V ligesaa i vort Forsøg 63.

Præparaterne 175 og **125** var af for ringe Virkning (Forsøg 58).

Præparat A. Z. III, der tidligere har givet godt Resultat (97) var ikke helt tilfredsstillende i et enkelt Forsøg (Forsøg 62).

Kalomel prøvedes i et lille Drivhusforsøg 1925 til Tørafsvampning af Byg, dels rent, dels fortyndet med Kaolin; det viste imidlertid for ringe Virkning mod Stribesygen og Forsøget udelades derfor af nærmere Omtale.

Havrefusariol og **Hvedefusariol** var i *Lindfors* (180) Forsøg ikke tilstrækkelig virksomme.

En Tørbejdse fra *Fikentscher* var ligeledes utilfredsstillende (Forsøg 67).

Kalimat B havde alt for ringe Virkning (Forsøg 62). Af Præparaterne 538 C, 1762, 1762 B og 1762 C havde kun det sidstnævnte en ret god Virkning (Forsøg 62—63).

Kalkkvælstof og en Række andre Gødningssalte har i *Plauts* (231) Forsøg vist ringe eller slet ingen Virkning mod Stribesyge.

Kobberkarbonat, se Side 177.

Porzol var i et enkelt Forsøg virkningsløst (Forsøg 58).

Rex var af meget ringe Virkning i *Hammarlunds* (108) Forsøg og en i dansk Redskabsprøve (Tidsskr. for Planteavl, 33. Bind, Side 826).

Sanagran VII har i et enkelt Forsøg vist ret god Virkning.

Sanagran VIII efterlod kun to Promille Stribesyge ved Overbrus-

ning med 10 Liter 0.5 pCt.; en Sanagran-Tørbejdse var derimod af for ringe Virkning (Forsøg 67).

Segetan har i tidligere Forsøg ikke været tilstrækkelig virkningsfuldt (97) og i et Forsøg ved Gislinge 1924 opnaaedes ogsaa kun et middelmaadigt Kærneudbytte. Segetan-Tørbejdse var af for ringe Virkning (Forsøg 67).

Semesan har, naar der anvendtes 3 Timers Nedsænkning i 0.3 pCt., virket udmærket; 2 Timer er vel lidt (249). Overbrusning eller Tørafsvampning havde ikke tilstrækkelig Virkning (Forsøg 63). Semesanpudder synes heller ikke lovende (173, 250).

Sublimat er meget virksomt mod Stribesyge og har i to lokale Forsøg 1924 givet et godt Merudbytte; da der skal anvendes Nedsænkning, og da Midlet, paa Grund af den store Giftighed, kun sælges efter Recept eller Rekvisition, anvendes det kun lidt i Praksis (97). Om Blandingen med Formalin, se Havrefusariol; Tørafsvampning med Blandinger af Kobberkarbonat og Sublimat har ikke virket tilfredsstillende mod Stribesyge.

Tillantin C. Medens Tillantin C i forudgaaende Forsøg (97) havde givet gode Resultater og ogsaa fra Udlandet omtaltes fordelagtigt (172), er der i Forsøgene 1925 dels god Virkning af Overbrusning med 60 g, dels svigtende Virkning af denne Dosis; i de lokale Forsøg er der 1925 (ligesom 1924) et godt Merudbytte, men der konstateres nogen Stribesyge (Forsøg 59, 70—72, 74).

I Forsøget i Lyngby 1927 (Forsøg 65) virker Overbrusning (selv med 75 g) ganske utilfredsstillende; i et følgende Forsøg i Drivhus (Forsøg 66) opnaas sund Afgrøde med 75 g, medens 60 g er for lidt. Derimod er der i et Forsøg ved Slagelse opnaaet sund Afgrøde med 60 g og kun 0.3 pCt. Stribesyge efter Overbrusning med 30 g Tillantin C. Der er et Antal lokale Forsøg, hvor Tillantin C og Germisan sammenlignes, og i flere af disse ligger Tillantin C under med Hensyn til Kærneudbytte, i andre hævder det sig (104).

I et Forsøg ved Slagelse 1928 giver Overbrusning med 60 g Tillantin C atter sund Afgrøde, 30 g derimod 2.3 pCt. Stribesyge. I Prøver fra to Afsvampningsprøver paa Fyn, hvor 60 g Tillantin C fordeltes opløst i kun 3 Liter Vand, konstateredes i Lyngby 1.0 og 2.3 pCt. Stribesyge. Det sidstnævnte Resultat kan sammenlignes med det i Holland opnaaede, hvor 100 g var meget virkningsfuldt, 50 g endnu ret godt, men 25 g var for lidt — alle opløste i 3 Liter Vand til 100 kg Byg (312).

Det laa nær at antage, at disse med Tillantin C opnaaede uensartede Resultater, der rækker fra udmærket til ganske utilfredsstillende Virkning, kunde skyldes Uensartethed i Midlets kemiske Sammensætning eller Opløselighed; en Undersøgelse viste tilmed, at det i Lyngby og ved Slagelse benyttede Karls-Byg stammede fra samme Parti. De Side 179 anførte kemiske Analyser viser da ogsaa, at der baade i Indholdet af Kviksølv og Arsen har været væsentlige Afvigelser fra det af Fabriken opgivne. Vurderingen af Midlet maa under disse Forhold bero paa, om der kan gennemføres en ensartet Produktion.

Tørafsvampning med Tillantin C er med godt Resultat anvendt en Del (Tidsskrift for Planteavl, 33. Bind, Side 826; Planteavlen paa Lolland-Falster 1927, Side 9) som Regel med 100 g til 100 kg Sæd. I Forsøg 1925 fjærnedes Stribesygen ikke helt ved denne Mængde. I Afsvampningsprøver 1925 er der god Virkning (Forsøg 70, 72, 73). I et Forsøg i Lyngby 1927 efterlod Tørafsvampning med 100 g Tillantin C 1.8 pCt. Stribesyge, i et følgende Forsøg 0.5 pCt. (Forsøg 65—66); samtidigt gav Tørafsvampning med 100 g og med 60 g i et Forsøg ved Slagelse sund Afgrøde. I 1928 gav de samme Behandlinger ved Slagelse henholdsvis 0.3 og 0.5 pCt. Stribesyge. Om den mulige Forklaring paa disse Afvigelser henvises til det ovenfor anførte.

Tillantin-Tørbejdse bedømmes ret gunstigt fra Udlandet (85, 108, 314); *Rodenhiser* (250) og *Lindfors* (180) har dog ikke haft gode Resultater. I et dansk Forsøg var 200 g for lidt (Forsøg 58) og i en Redskabsprøve var 300 g heller ikke af tilstrækkelig Virkning (Tidsskr. for Planteavl, 33. Bind, Side 826). Imidlertid anbefales Midlet 1928 fra Dahlem, med 400 g til 100 kg Byg.

Præparatet Sch. 615 er kun prøvet med 200 g, der viser noget vekslende Virkning (Forsøg 58—61). Præparatet Sch. 678 har i hollandske Forsøg vist sig noget usikkert (313).

Tillantin R har i Udlandet været prøvet med 200—400 g, gennemgaaende med ringe Held (108, 180, 314, 313); 200 g er af ringe Virkning (Forsøg 58).

Tutan har i Udlandet givet udmærket Resultat mod Stribesyge, naar der anvendtes 3—400 g (85, 108, 314), om end der er iagttaget en Hæmning af Rodsystemets Vækst (108). Lavere Mængder synes ikke tilraadeligt (Forsøg 63—64), et Resultat, der bekræftes af de ovenfor nævnte Forsøg ved Slagelse 1927 og 1928. 300 g har givet udmærket Resultat i en Redskabsprøve (Tidsskr. for Planteavl, 33. Bind, Side 826) og i Forsøg 64; den ved Statsfrøkontrollen fundne Hæmning blev ikke iagttaget ved Spiringen i Jord. I et Forsøg 1927 var Virkningen af 300 g ikke helt tilfredsstillende, et Resultat, der formentlig kan sættes i Forbindelse med de Side 182 omtalte Ændringer i Midlets Sammensætning.

Urania er prøvet med godt Resultat af *Lindfors* (178) og fra Dahlem anbefales 1928 2 Timers Nedsænkning i 0.5 pCt.

Uspulun har givet godt Resultat i amerikanske Forsøg (173, 250), idet der anvendes f. Eks. 2 Timers Nedsænkning i 0.25 pCt.; i de svenske og danske Forsøg er Resultaterne ikke saa gode (97, 108, 180). Fugtning med 100 g, opløst i 3 Liter, var heller ikke tilfredsstillende (313).

Uspulun-Universal anbefales fra Stockholm (180) og fra Dahlem 1928, med 1 Times Nedsænkning i 0.25 pCt. I Holland er der i et Forsøg opnaaet god Virkning ved Fugtning med 50 g, opløst i 3 Liter. Her i Landet har Overbrusning med 60—75 g i 10—12 Liter Vand givet godt Resultat; 45 g er ikke paalideligt efter de faa Forsøg, der foreligger; til Tørafsvampning maa tilraades 150 g (Forsøg 64—66).

Præparatet 101 vil efter et enkelt Forsøg at dømme kunne fjærne Stribesygen, naar der anvendes mindst 75 g, opløst i 12 Liter Vand; anvendtes kun 3 Liter Vand, var endnu 100 g vel lidt (Forsøg 67). I to Afsvampningsprøver paa Fyn var 120 g for lidt, formentlig fordi Fordelingen har været mindre fuldkommen:

	pCt. Stribesyge	
	A	B
Ubehandlet	23.8	21.6
Germisan, Obr. 60 g i 3 Liter	1.1	1.7
101 » 120 g i 3 »	1.5	1.3

8. Byggets Bladpletsyge *(Pleospora teres)*.

Medens Stribesygen — saavel som de forskellige Arter Brand — kun angriber een Gang om Aaret, men store Dele af Plantens System, er det ejendommeligt for Bladpletsygen, at det første Angreb kun viser sig som en langagtig Plet paa første Blad; her dannes der Knopceller, som kan fremkalde nye Angreb paa de følgende Blade. Sygdommens Incubation er kun et Par Dage; en Uge efter, at Pletterne er synlige, kan man finde Sporer i dem, saa at Muligheden for Farsot er til Stede. Afgørende herfor er 1) stor Fugtighed (Nedbør, lav Jord, Lejesæd eller dog tæt Bestand, eventuelt Gødskningen), 2) Bygsortens Modtagelighed.

Selv i 1926, der betegnes som Bladpletsygens Rekordaar, var Angrebet paa Guld-Byg kun sparsomt og Kors-Byg var vistnok slet ikke angrebet. Ogsaa Binder-Byg maa sikkert betegnes som lidet modtageligt. Mest modtagelige er Prentice-Formerne; Vinterbyg kan være ret stærkt angrebet.

Allerede i Forsøgene under De samv. danske Landboforeningers plantepatologiske Forsøgsvirksomhed iagttog man, at de Behandlinger med varmt Vand eller Formalin, der fjærnede Stribesygen, ogsaa forebyggede Bladpletsygen. At den kunde fjærnes ved en Blaastensbehandling, havde *Ravn* vist allerede 1900. Hvor afsvampet og uafsvampet Prentice-Byg udsaas i Naboparceller, vil man ofte tydeligt se Forskellen; bliver Forsommeren tør, breder Angrebet sig ikke synderligt, indtræffer der længere Nedbørsperioder, spredes Angrebet over behandlede og ubehandlede Parceller, og sidst i Juni kan Forskellen mellem disse være udvisket. Ved meget stærke Angreb er der Mulighed for Forveksling med Stribesyge, hvilket har givet Anledning til Klage fra Købere af »sund Saasæd«. Paa Grundlag af *Ravns* og *Drechslers* Undersøgelser vil man imidlertid ved en Laboratorieundersøgelse kunne afgøre Spørgsmaalet.

Ved Bladpletsyge *(H. teres)* er Knopcellerne gulbrune og ofte lidt indsnørede ved Skillevæggene; Knopcellebærerne staar enkeltvis eller 2—3 sammen og maaler i den yderste Ende 7—9 μ. Ved Stribesyge *(H. gramineum)* er Knopcellerne ligeledes gulbrune, men Indsnøring ved Skillevæggene ses meget sjældent eller slet ikke; Knopcellebærerne staar oftest i Knipper paa 3—6 og maaler i den yderste Ende ikke over 6 μ. I Renkulturer faar man hur-

tigt Knopceller paa *H. teres*, medens Knopceller paa *H. gramineum* kun er iagttaget en enkelt Gang, i en gammel indtørret Rullekultur paa Vand-Agar (105).

Paa Byg forekommer desuden *H. sativum* P. K. & B. *(teres Bakke, sorokinianum* Sacc.), der tillige angriber Rug og Hvede. I de forenede Stater er den deraf foraarsagede »spot blotch« meget udbredt; Sygdommen findes først paa de nederste Blade som mørkebrune, lysrandede Bladpletter, aldrig med det fra Bladpletsygen kendte Net. Knopcellerne er mørkt olivenfarvede og adskilles let fra de to tidligere nævnte. Det smittede Sædekorn er mørkebrunt indtil blaasort og giver ofte Rodbrand, brune Rødder og Skedeblade. Angrebet er aldrig paavist i Danmark; det af *Lindfors* 1918 i Sverige fundne Angreb af *H. acrothecioides* paa spirende Byg synes at være nærstaaende.

Bladpletsygen *(H. teres)* spredes efter Blomstringstiden til Aksene, hvor Avnerne smittes; en Del af disse misfarves, hvorved man faar brunspidset Korn; saar man brunspidsede Kærner for sig, giver de tre Gange saa høj Procent primære Angreb som normale Kærner. Nogen nøje Forudsigelse tillader en Undersøgelse af Sædekornet dog ikke, thi en Del smittede Kærner er ikke brunspidsede, og en Del smittede Kærner kan give sunde Planter. Ved høje Jordtemperaturer (over 20° C.) giver selv et stærkt smittet Parti Byg lutter sunde Planter, under 7—11° C. faar man flest mulig syge; de udbredte primære Angreb vil altsaa findes i tidligt saaet Vaarbyg og sent saaet Vinterbyg *(Ravn* 1900). Smitte ad anden Vej end gennem Sædekornet er mulig (Stub, Halm, Planter spiret af Spildkorn), men spiller næppe nogen Rolle.

Til Belysning af Bladpletsygens økonomiske Betydning foreligger der kun lidt Materiale; i Almindelighed regnes der ikke meget med Angrebet. Naar det, som i 1926, ser meget ondartet ud, vil sikkert allerede de bestemmende Vækstfaktorer (Nedbør, Lejesæd) i sig selv have forvoldt den afgørende Skade. Naar man afsvamper for Brand og Stribesyge, forsvinder de primære Angreb af Bladpletsyge praktisk talt, et Forhold, der omtales i Aarsoversigterne for 1907 og 1908 og bekræftes ved de følgende Aars Forsøg. Ogsaa de nyere Afsvampningsmidler forebygger Angrebet, saaledes kunde man i 1925 og 1926 iagttage, at bl. a. Germisan og Tillantin C var virksomme mod Bladpletsygen.

9. Nøgen Havrebrand *(Ustilago avenae)*.

A. Indledning.

Nøgen Havrebrand *(Ustilago avenae)* har i Danmark haft en megét vekslende Angrebsstyrke. Som Perioder med stærke Angreb maa fremhæves 1912—13 (Marker med 20—40 pCt. Brand), 1915—16, 1918—22. Naar Nøgen Havrebrand fra 1924 har været i stærk Aftagende og i 1925—28 maa betegnes som en Sygdom, der vel forekommer i alle Landsdele, men sjældent naar økonomisk Betydning, er der Fortilfælde, og stærke Angreb kan meget vel komme igen. De Forhold, der betinger Nøgen Havrebrands Styrke, Smittebetingelserne under Blomstringen og under Spiringen, er i de sidste Aar særlig undersøgte i Tyskland og de forenede Stater (5, 66, 331, 332).

Sporespredningen falder under Havrens Blomstring; dersom Havren paa Grund af køligt og fugtigt Vejrlig ikke aabner sine Blomster, kan Brandsporerne kun falde uden paa Avnerne, og baade her og fra Resterne af Brandaksene er de udsatte for at vaskes til Jorden. I Lyngby dyrkedes i Aarene 1914—16 flere Prøver Havre, hvori Branden kun tiltog meget lidt; der var endog Eksempler paa, at den aftog kendeligt uden Afsvampning:

pCt. Brand	
1913	1914
10.25	4.7
5.8	1.5
0.3	0.0

Ogsaa i de senere Forsøg har man haft Skuffelser ved, at stærkt brandet Havre det følgende Aar gav en næsten sund Afgrøde.

I 1914—15 blev der saaet afvekslende Rækker af brandet og sund Havre og Rækkernes Afkom saaet for sig næste Aar. I 1915 fandtes en Nabosmitte paa 2.4—4.4 pCt. Brand, 1916 derimod ikke over 1 pCt.

Smitte under Tærskningen er vel mulig, men spiller overordentlig ringe Rolle; det samme gælder Smitte fra Jorden under Havrens Spiring (157). For at opnaa stærk Smitte skal Brandsporerne falde i de aabne Blomster; her spirer de i Løbet af 1—5 Dage, og Myceliet trænger ind i og under Epidermis paa de forskellige Dele af Blomsten, ogsaa Avnernes Inderside. Der dannes hurtigt et Hvilemycel og ved Havrekærnens Spiring smitter dette Topspiren. Kun i meget tørt Vejr kan Brandsporerne blive liggende uspirede mellem Avner og Kærne (42).

Hos de nøgne Havresorter kan Kærnen dog ogsaa efter Blomstringen smittes ved Brandsporer, f. Eks. ved Tærskningen eller Saaningen; det samme gælder i nogen Grad afskallede Havrekærner, et Forhold, der er udnyttet ved Undersøgelse af Havresorternes Modstandsdygtighed.

Spiringsbetingelserne er afgørende for, om Hvilemyceliet naar at smitte Topspiren. Meget tidlig og meget sen Saaning viser sig at give de laveste Brandprocenter; den stærkeste Smitte faas ved 17—19° C. Jordtemperatur, særlig hvis Jorden samtidig er ret tør (149, 235). Synker Jordtemperaturen under 9—11° C., spirer Havren endnu, men smittes vanskeligt. Naar der om dette Forhold er fremsat temmelig afvigende Meninger, skyldes det dels Brugen af relative Udtryk (»varm« og »kold« Jord), men dels ogsaa, at der virkelig synes at være nogen Forskel, alt efter den Form (Hvilemycel, Brandspore, Gærkonidier) af Svampen, der skal smitte Spiren (44 ff., 149, 150).

Jordens Gødningskraft kan faa Betydning; i *Kitunens* (157) Forsøg har saavel organisk som kunstgødet Jord givet højere Brandprocenter end ugødet — et Resultat, der ganske vist ikke dækker alle tidligere Meddelelser, men falder sammen med en Iagttagelse fra Sydjylland i 1913. Dyb Saaning kan fremme Angrebet (194).

Saasædens Alder er efter *Kitunens* (157) Forsøg uden Indflydelse paa Brandprocenten. Derimod er det fra flere Sider (5, 37, 157) iagttaget, at Yderkornene angribes langt mindre end Inderkornene; Yderkornene spirer lidt hurtigere end Inderkornene, men ikke saa meget hurtigere, at det alene kan være Aarsag til Forskellen. En Sortering gav i Lyngby følgende Brandprocenter, der viser, at aftagende Kornvægt giver tiltagende Brandprocent:

1000-Kornvægt, g	1. Saatid, pCt. Brand	2. Saatid, pCt. Brand
43.5	0.8	2.1
29.5	4.6	4.5
21.8	5.5	7.1
16.4	6.9	13.2

Nøgen Havrebrand (*Ustilago avenae*) og Dækket Havrebrand (*U. levis*) har mikroskopisk forskellige Sporer, forskelligt Sygdomsbillede, og *Kitunens* (157) Undersøgelser af Smitteevnen bekræfter, at de er gode Arter; tillige opstiller han den paa Pur-Havre (*Avena strigosa*) forekommende Brand som en særlig Art, *Ustilago Rostrupi Kitunen.*

Af Havrearterne er Nøgen Havre (*Avena nuda*) mest modtagelig for *Ustilago avenae,* derefter følger Alm. Havre (*A. sativa*), Flyve-Havre (*A. fatua*) og Sværd-Havre (*A. orientalis*), medens Pur-Havre (*A. strigosa*) og Kort Havre (*A. brevis*) er uimodtagelige (5, 157, 238 ff.),

De dyrkede Havresorters Modtagelighed har været Genstand for indgaaende Undersøgelser, i Finland af *Kitunen* (157), i Amerika af *Reed* (238 ff.). Der anvendes dels naturlig, dels kunstig Smitte i Marken, dels kunstig Smitte i Laboratoriet, Metoder, der giver god Overensstemmelse. Blomsterne kan smittes med Sporidier fra Renkultur

(194). Afskalling af Kærnerne fremmer Smitten hos de modtagelige Sorter, men i mindre Grad hos de modstandsdygtige — Modstandsdygtigheden betinges dels af Avnerne, dels af indre Egenskaber (149). Nogen tydelig Forbindelse mellem Spiringshastighed og Modstandsdygtighed findes ikke (157), ej heller mellem de morfologiske Karakterer og Modstandsdygtigheden hos en Række Krydsninger (238 ff.). Modstandsdygtigheden kan bero paa een dominerende Faktor (238 ff.) eller paa 1—3 Faktorer, afhængigt af Krydsningens Afstamning (10, 194).

Modstandsdygtige er i Amerika nogle sorte Former, bl. a. Mesdag (der er uimodtagelige for alle biologiske Former, samlede i Amerika), Danish Island S. N. 311 (242), samt en Række Linier i *Hayes* (110), Forsøg; i Finland var Fyris-Havre under stærke Angreb relativt modstandsdygtig, medens Sejr-, Guldregns- og Sværd-Havre var mere modtagelige.

B. Orienterende Forsøg med Havrebrand.

75. Ved Lyngby blev der i 1917—1920 anlagt Smaaforsøg med det da fremkomne Uspulun, der imidlertid viste sig mindre virksomt end de allerede kendte Midler og tilmed i de to Aar hæmmede 4-Døgnsspiringen i Laboratoriet mere eller mindre.

	pCt. Nøgen Havrebrand			
	1917	1918	1919	1920
Ubehandlet	0.9	2.3	2.1	0.2
Formalin, 0.5 pCt., Overbr.	0.0	0.2	0.0	0.0
Varmvandsafsvampning 50° C.	0.0	0.0	—	—
Uspulun, 0.5 pCt., Overbr.	1.3	—	—	—
» 0.25 » Neds. 2 Timer	—	0.9	—	0.0
» 0.25 » » 1 »	—	—	1.6	—

76. I 1918 blev der ved Lyngby prøvet Fugtning af Fane-Havre med 50 pCt. Formalin (0.6 Liter Handelsformalin + 0.6 Liter Vand til 1000 kg Havre); uden synlig Skade paa Spiringen blev det svage Brandangreb nedsat til 0. I 1919 gentoges Forsøget med Sejr-Havre, og Fugtningen gav da en meget stærk Hæmning af Spiringen baade i Laboratoriet og Marken. I 1922 blev Forsøgene med Formalin gentaget i udvidet Form, men Havren var desværre praktisk talt brandfri; Spiringen i Laboratoriet viste meget stærke Udslag, der gentog sig i Marken (se Opstilllingen næste Side).

Det ses, at den stærke Spiringsskade ved Formalinfugtningen (50 pCt.) gentager sig og er særlig fremtrædende ved

tidlig Behandling; det samme gælder i øvrigt Spiringsskaden ved alm. Overbrusning med Formalin. En Fugtning med 2 Liter 3.5 pCt. Formalin (dækket 12 Timer) gav normal Spiring og fjærnede de svage Brandangreb.

	Spiring i Marken 1922				
	pCt. spiret efter			Karakter 0—10, 10 bedst	
	13 D.	18 D.	25 D.	8. Maj	12. Maj
Ubehandlet	86	92	93	8	10
Formalin:					
0.5 pCt., Obr., 21. Marts	24	53	59	4	4
0.5 » » 18. April	57	81	86	9	10
50 » fugtet, 21. Marts	8	27	29	1	3
50 » » 18. April	44	67	68	6	9
3.5 » » »	—	—	—	8	9

77. En Fortsættelse af Forsøget i 1923 gav kun Spiringsskade ved tidlig Behandling, og Skaden var i det hele langt mindre end i 1922.

	Spiring i Marken 1924		
	Karakter 0—10, 10 bedst		
	16. Maj	25. Maj	15. Juni
Ubehandlet	10	10	10
Formalin:			
0.5 pCt., Overbr., 24. Febr.	10	10	10
0.5 » » 9. April	10	10	10
3.5 pCt., fugtet, 24. Febr.	6	8	9
3.5 » » 9. April	10	10	10
50 » » 24. Febr.	8	9	10
50 » » 9. April	10	10	10

Uagtet Havren i 1922 var stærkt brandet, fandtes der i 1923 ikke et eneste Brandaks i Forsøgsmarken.

Heller ikke i 1924 eller 1925 var det, trods Forsøg paa kunstig Smitte i Marken, lykkedes at faa Brandangrebet op over 1 pCt. Fugtning med 3.5 pCt. Formalin hæmmede Spiringen i Marken betydeligt, uagtet Behandlingen skete to Dage før Saaningen.

78. Bedømmelsen af Kobber- og Kviksølvforbindelserne hindredes i Aarene 1922—27 af, at brandet Havre ikke kunde opspørges; de mange Prøver lod da kun se, hvad Havren uden Skade for Spiringen kunde taale:

	Overbrusning	Nedsænkning
Dan V	0.5 pCt.	—
E. L. 15 (Saccharinfabrik, Magdeb.)	—	0.25 pCt., 10 Min.
Germisan	0.75 pCt.	0.25 » 1 Time
Kalimat	0.5 »	0.25 » 30 Min.
Tillantin C	—	0.2 » 1 Time
Uspulun	0.5 »	0.25 » 2 Timer

Ved Tørbehandling blev Havren beskadiget af en Række Kobbersalte, medens følgende Midler og Mængder taaltes:

E. L. 15 (Saccharinfabrik)	200 g pr. hkg
225 »	300 »
Germisan	200 »
Tillantin C	300 »
Uspulun	200 »

79. I 1928 udsaaedes i Lyngby afsvampede Prøver af et fra Sverige indført Parti sort Havre, der skulde være godt befængt med Brand; i Ubehandlet fandtes imidlertid kun 3—4 Promille Brand, og der tør derfor ikke lægges nogen Vægt paa Forskellen mellem de — endnu lavere — Sygdomspromiller, der fandtes i Parcellerne med afsvampet Havre. Brandfri var kun den med 300 g Havre-Tillantin behandlede Havre.

C. Midlernes Anvendelighed mod Havrebrand.

Dosis angives stadig pr. 100 kg Sæd. De Side 170 givne Oplysninger om Kemikalierne gentages ikke her.

Varmvandbehandling af Havre blev allerede undersøgt af *J. L. Jensen*, og efter Forsøg foreskrev *J. Lind* (169) 20 Dypninger (i Løbet af 5 Minutter) i 55—56° varmt Vand. Ved danske Forsøg med Dinesen-Apparatet (56) fandtes den bedste Behandling at være 5 Minutter ved 50—51° C. (forudblødt Havre) eller 55—56 (ikke forudblødt); ved 3° højere Temperatur skades Havrens Spireevne. Efter norske Forsøg angives 56° med paafølgende Dinesen-Tørring ved 70° (164). I *Neills* (222) Forsøg gav Behandling ved 51—53° C. brandfri Havre, og Skade indtraadte først ved 58—59°.

Abavit B. Tørafsvampning med 500 g anbefales fra Dahlem (September 1928) og ligeledes af *Molz* (196), *Straib* (288), *Zim-*

mermann og *Lindfors* (180), af hvilke sidstnævnte dog har iagttaget visse Hæmninger af Spiringen; i *Hammarlunds* (108) Forsøg var Midlet utilfredsstillende.

Agfa har givet godt Resultat i tyske Forsøg (72), naar der anvendtes 1 Times Nedsænkning i 0.5 pCt., hvorimod Midlet i *Hammarlunds* (108) Forsøg var utilfredsstillende.

Blaasten skader efter mange samstemmende Vidnesbyrd Spiringen og er ikke altid tilstrækkelig virksom (Jydske Lbf. Planteavlsberetn. 1916, Side 124).

Chlorophol har vist sig virkningsfuldt mod Havrebrand, se Side 172.

Formalin fremhæves af flere som bedre end Kviksølvmidlerne, forsaavidt angaar Havrebrand (72, 188, 256, 324), men hvor denne Sygdom er uden Betydning, vil det næppe kunne holde Pladsen. Der foreskrives som Regel 15—20 Minutters Nedsænkning i 0.25 pCt. Formalin (0.1 pCt. Formaldehyd) eller Overbrusning med 15 Liter 0.5 pCt. Formalin (0.2 pCt. Formaldehyd) med paafølgende Dækning i 12 Timer. Havren taaler en noget stærkere Opløsning, med Undtagelse af afskallede Kærner (169). I Modsætning til en Række positive Resultater (72, 188, 221, 222, 280, 331) har Formalin i *Hammarlunds* Forsøg (108) været utilfredsstillende og i Wisconsin er der iagttaget Beskadigelse af Spireevnen (320). Det er sikrest først at foretage Behandlingen lige før Saaningen (Forsøg 75—77).

I Amerika er en Metode, anvist af *Haskell* (109), blevet meget populær: Havren fugtes ved Hjælp af en Sprøjte med lige Dele Formalin og Vand og tildækkes derefter i nogle Timer. Behandlingen skader dog visse Sorter (44; Plant Dis. Bull. 15, S. 155, 1921) og i de danske Forsøg har Spiringen været alt for daarlig — særlig ved tidlig Behandling — til at gøre Metoden brugbar. Til Brug for Saasædslagre o. l. er der anvist Anlæg, hvor Havren fugtes, medens den falder ned gennem en Skakt (Indiana Exp. Stat. Bull. 193.). Tørafsvampning med Infusoriejord eller Trækul, hvori er opsuget indtil 25 pCt. Formalin, har givet lovende Resultater (267).

Fugtning med 2 Liter 3.5 pCt. Formalin kan ogsaa medføre alvorlig Spiringsskade (Forsøg 76—77).

Germisan har i forskellige Forsøg været utilfredsstillende, naar der anvendtes Overbrusning (42, 72, 178, 179, 180, 221),

hvorimod en halv Times Nedsænkning i 0.5 pCt. er udmærket; fra Dahlem foreskrives 1928 en halv Times Nedsænkning i 0.25 pCt. I *Hammarlunds* (108) Forsøg var Germisan det eneste fuldt ud tilfredsstillende af de i Opløsning anvendte Midler.

Præparaterne 125, 175, 225, E. L. 15 og A. Z. III (fra *A/G Saccharinfabrik*, Magdeburg) har ikke vist sig tilfredsstillende (108, 268, 269, 275, 276, 289).

Havrefusariol er Betegnelsen for en i *Lindfors'* (179 ff.) Forsøg mod Brand og Slimskimmel lige virksom Blanding:

100 g Sublimat,
250 cm^3 40 pCt. Formalin,
100 Liter Vand,

hvori Havren nedsænkes i 20 Minutter.

Havre-Tillantin. Ved dansk Patentskrift 2144/1926 og 2881/1927 har *I/G Farbenindustrie* ladet patentere særlige Tørbejdser til Havre, kendetegnet ved Indhold af Kinoner (Benzokinon, Tolukinon, Klorkinon, Kloranil etc.) eller Kinhydroner, der virksomt skal kunne bekæmpe Nøgen og Dækket Havrebrand uden at skade Spiringen. Midlet er prøvet i 1928 med usikkert Resultat (Forsøg 79).

Kalimat anbefales i 1928 fra Dahlem, med en halv Times Nedsænkning i 0.25 pCt.; i forudgaaende Forsøg har Virkningen været varierende (42).

Kobberkarbonat har baade i amerikanske og europæiske Forsøg givet varierende Resultater, der synes at betegne Midlet som for usikkert til praktisk Anvendelse; ogsaa en Blanding af Blaasten og Kalk giver usikre Resultater.

Nikkelkarbonat o. a. Nikkelsalte, til Dels i Blanding med Kobber- og Kviksølvforbindelser, har givet lovende Resultater (44 ff., 188, 295).

Porzol var i *Zimmermanns* Forsøg ret uvirksomt (102).

Rex viste sig i *Hammarlunds* (108) Forsøg uvirksomt mod Havrebrand.

Segetan-Neu er ikke tilstrækkelig virksomt (268—69).

Semesan har kun ringe Virkning mod Havrebrand (45, 234).

Sublimat, se Havrefusariol og Nikkelkarbonat. Tørafsvampning med Blandinger af 1 Del Kobberkarbonat (Ler, Kobberacetat eller Kobbersulfat) og 2 Dele Sublimat har givet lovende Resultater (226, 234).

Sublimoform anbefales i 1928 fra Dahlem, med 15 Minutters Nedsænkning i 0.35 pCt.

Tillantin C var i *Diehls* (42) Forsøg ret uvirksomt. Præparaterne Sch. 396 og Sch. 641 kan anvendes, naar der benyttes 1 Times Nedsænkning i henholdsvis 0.2 og 0.3 pCt. (268—269).

Tillantin-Tørbejdse har givet varierende Resultater (102, 179, 289). **Tillantin R** synes at være utilfredsstillende (42, 108, 179).

Tutan har i nogle Forsøg vist ringe eller usikker Virkning og hæmmet Spiringen lidt (102, 179, 276); i *Hammarlunds* (108) Forsog var Tutan det eneste fuldt ud virksomme Tørafsvampningsmiddel, og i 1928 anbefales det fra Dahlem (400 g pr. 100 kg Havre).

Urania anbefales i 1928 fra Dahlem, med 1 Times Nedsænkning i 0.25 pCt. Opløsning.

Uspulun kan anvendes, naar der benyttes Nedsænkning, men de fleste finder Midlet mindre virksomt (42, 108, 221, 331); i de danske Forsøg er Resultaterne ved svage Brandangreb utilfredsstillende.

Uspulun-Universal gav i *Lindfors'* (179) Forsøg godt Resultat, naar der anvendtes en halv Times Nedsænkning i 0.25 pCt.; fra Dahlem anbefales i 1928 en Times Nedsænkning i 0.25 pCt.

10. Dækket Havrebrand *(Ustilago kolleri (levis))*.

Dækket Havrebrand har vistnok tidligere været ret almindelig, men er i mange Tilfælde omtalt i Flæng med Nøgen Havrebrand. Fra de senere Aar foreligger kun meget faa Meddelelser om dens Optræden; i 1920 fandtes der en Del i graa Havre, 1921 svage Angreb ved Skagen, 1922 ved Horsens og i Sønderjylland, 1923 nogle Angreb paa Hede-Havre i Midtjylland. Smittebetingelserne er jo haarde, idet Sporestøvet bliver frit saa sent, at Blomstersmitte sjældent lykkes; ved Tærskning o. s. v. vil vanskeligt andet end afskallede Korn blive virkningsfuldt smittede — de nøgne Havresorter smittes lettere med Dækket Brand. Sporernes Spiring og Dannelsen af Hvilemycel svarer i øvrigt til Forholdet hos Nøgen Havrebrand (66). Dyrket Havre kan smittes fra Flyve-Havre (157).

Spiringsforholdene har Indflydelse paa Brandprocenten; i Norge giver 15° C. varm Jord højeste Brandprocent, varmere og koldere Jord saavel som meget vaad Jord forringer Muligheden for Smitte (304). Amerikanske Undersøgelser giver størst Smitte ved 25—30°; og i neutral-let sur Jord (113, 239). Smitteforsøg, foretaget i Marken i Lyngby, gav ikke over 6 pCt. Brand.

Inden for Arten findes der biologiske Arter, bl. a. har Brand, samlet i Wales og i Missouri, forskellig Smitteevne (262). Blandt Havresorterne er der alle Overgange fra meget modtagelige til uimodtagelige Sorter, ogsaa blandt de nøgne Havresorter findes der næsten uimodtagelige (113).

I Staten Washington, hvor Dækket Havrebrand er meget udbredt, har *Gaines* (67) i Aarene 1918—25 prøvet 200 Havreformers Modstandsdygtighed; denne beror hos de skalbærende Former paa 3 forskellige dominerende Faktorer, der hver for sig gør Sorten uimodtagelig. Af de Sorter, der er modstandsdygtige mod Nøgen Havrebrand, er de fleste, men ikke alle, ogsaa modstandsdygtige mod Dækket Havrebrand (238, 245, 246).

Bekæmpelse af Dækket Havrebrand ved Afsvampning foretages efter de foreliggende, forholdsvis faa Forsøg paa samme Maade som ved Nøgen Havrebrand.

Formalin kan anvendes med Overbrusning med $^1/_2$ pCt., eller Nedsænkning i $^1/_4$ pCt. i 12 Minutter (224). Den af *Haskell* i 1917 anviste Fugtning med 50 pCt. Formalin skal være anvendelig, men der maa dog henvises til den baade med gul Havre og Purhavre konstaterede alvorlige Spiringsskade.

Germisan har udmærket Virkning ved $1^1/_4$ Times Nedsænkning i 0.25 pCt. (305) eller Overbrusning med 0.75 pCt. (224).

Tillantin B har nogen Virkning, men er mangelfuld ved stærkere Angreb (305).

Uspulun var, selv ved $1^1/_2$ Times Nedsænkning i 0.3 pCt., ikke helt sikkert (224, 305).

Kobberkarbonat, 2—3 g pr. kg Havre, havde nogen Virkning i amerikanske Forsøg *(Heald).*

11. Purhavre-Brand *(Ustilago Rostrupi).*

Purhavre-Brand, den af *Kitunen* (157) paa Grundlag af dansk Materiale opstillede Art, ligner i Udseende Dækket Havrebrand; men Purhavre smitter ikke og smittes ikke af de andre Havresorter. *Kitunens* Resultat bekræftes bl. a. af Smitteforsøg, udførte 1915 i Lyngby af *J. Lind*, hvor kun Sporer, stammende fra Purhavre, formaaede at sætte Angrebet paa denne Sort i Vejret. Nogle af de ældre danske Angivelser om Forekomst af Dækket Havrebrand gælder i Virkeligheden Purhavre og dennes Brandart, og paa samme Maade gaar det enkelte Forsøg, udførte med Afsvampning af Purhavre.

80. I 1913 afsvampedes i Lyngby Purhavre med 0.25 pCt. Formalin med det Resultat, at Brandangrebet gik ned fra 52 til 0 pCt. Brand. I Forsøg 1917—20 bekræftedes dette Resultat, medens Uspulun viste sig usikkert (og hæmmede tilmed i 1920 Spiringen).

	pCt. Brand i Purhavre			
	1917	1918	1919	1920
Ubehandlet	9.2	8.6	6.0	2.0
Formalin, 0.2 pCt., Obr.	0	0	0	0
Varmvandsafsv., 50°	0	—	—	—
Uspulun, 0.2 pCt., Obr.	7.6	—	—	—
» 0.25 pCt., Neds. 2 Timer.	—	4.8	—	0.8
» 0.25 » 1 »	—	—	5.6	—

Forsøg i 1918 og 1919 med Fugtning med 50 pCt. Formalin (2.4 cm^3 pr. kg Frø) viste, at denne Behandling hæmmer Spiringen uden at være saa sikker som almindelig Overbrusning med Formalin.

12. Hejrebrand *(Ustilago bromivora).*

Hejrebrand forekommer meget almindeligt paa Ager-Hejre, ofte med betydelige Tab for Frøavlen. Ifølge Statsfrøkontrollens Aarsberetninger er der stadigt Brandkorn i en betydelig Del af de undersøgte Frøprøver, ofte i ret anseligt Antal.

I sin Beretning 1915 anviste *Lind* (170) Varmvandsafsvampning[1]) og Overbrusning med Formalin[2]). I 1920 anlagde *J. Johnsen* ved Odense et Forsøg med Formalin; 1. Juli 1921 gav Ubehandlet 47 pCt. Brandstraa, der alle var 10—20 cm kortere end de sunde Straa; Afsvampningen befriede Hejren fuldstændig for Brand og forøgede Udbyttet med 6—7 pCt. (Maanedsoversigt for Juni 1921).

81. I Maj 1926 afsvampedes i Lyngby et Parti ret stærkt brandet Ager-Hejre, hvorefter Parceller blev besaaede; i August 1927 blev Brandangrebet undersøgt ved Optælling af angrebne og sunde Toppe med det Resultat, at alle Behandlinger havde befriet Hejren fuldstændig for Brand:

	pCt. Brand
Ubehandlet	8.1
Overbrusning med 100 Liter	
Germisan, 0.5 pCt.	0
Tillantin C. »	0
Agfa »	0

[1]) 3 Timers Forudblødning. 10 Timers Henstand, 20 Dypninger i Løbet af 5 Minutter i 48—49° C. varmt Vand; eller simpel Varmvandsafsvampning ved 20 Dypninger i Løbet af 5 Minutter i 53—54° C. varmt Vand. Den sidste Metode er den bekvemmeste; Frøet skal straks efter Afsvampningen spredes for at svales og tørres.

[2]) 100 kg Frø overbruses med 75 g Formalin i 30 Liter Vand, omskovles og henligger dækket i 2 Timer; derpaa paaføres samme Dosis Formalin, og Dyngen ligger dækket i 12 Timer, hvorefter Frøet kan spredes og tørres. Tørringen kan foregaa i Tørreovn ved indtil 65° C.

13. Draphavrebrand *(Ustilago perennans)*.

Draphavrebrand var i tidligere Aar ofte fremtrædende, og indtil Halvdelen af Avlen kunde ødelægges. I Aarene 1912—14 afsvampedes der en Del Stamfrø, hvilket syntes at trænge Angrebet tilbage. I alle de følgende Aar omtales kun svage Angreb, og i Statsfrøkontrollens Aarsberetning omtales vel Fund af Brandkorn i en mindre Del af Prøverne, men altid kun enkelte Brandkorn. I 1925 omtales dog almindelige Angreb, hvoraf et enkelt ødelagde en Fjerdedel af Toppene.

Draphavrebrand er forskellig fra Nøgen Havrebrand ved mikroskopiske Karakterer *(Rostrup)* og smitter kun Draphavre. Under Blomstringen falder Brandsporerne paa Støvfang og lodiculæ, hvor de spirer og danner Mycel og Hvilelegemer i og mellem Frøets ydre Cellelag *(Roesch)*.

Foruden de af *Lind* (170) omtalte Forsøg er der i 1911—14 anlagt enkelte Smaaforsøg med kunstig Smitte og Afsvampning, af hvilke der paa Grund af meget svage Angreb intet kan sluttes. Efter *Linds* Forsøg kan Draphavrebranden fjærnes med de under Hejrebrand nævnte Behandlinger med Formalin eller varmt Vand.

82. I 1924 afsvampedes i Lyngby et Parti brandet Draphavre og saavel i 1924 som 1925 blev der foretaget Optælling af sunde og brandbefængte Toppe.

	pCt. Draphavrebrand		
	August 1924	September 1924	Juni 1925
Ubehandlet	31.5	14.5	8.5
Formalin, 0.25 pCt., Obr. 60 Liter, dækket 6 Timer	0	0	0
Germisan, 0.5 pCt., Obr. 80 Liter	6.5	1.6	0.1

84. **Hundegræsfrø,** der var synligt smittet med Hundegræsbakteriose *(Erwinia Rathayi)*, afsvampedes i 1924 paa samme Maader som Draphavren i Forsøg 82. Begge Behandlinger fremmede tydeligt nok Spiringen i Marken. Bakteriose fandtes hverken i 1924 eller 1925.

14. Spiringsfusariose og Sneskimmel.

A. Indledning.

Spiringsfusariose, den Børnesygdom hos Kornsorterne, der foraarsages af Slimskimmel *(Fusarium minimum et al.)*, svækker Planternes Kraft eller dræber dem, saa at man kan faa en mere eller mindre udtyndet og svag Bestand. Lidt senere kan Svampen foraarsage Rodbrand og paany svække eller udtynde Bestanden. Paa Vintersæden kan Svampen brede sig stærkt under Sneen og som Sneskimmel dræbe hele Markens Bestand eller dog større eller mindre Pletter.

At der i Forbindelse med abnorm Spiring hos Sædarterne og Udvintring af Vintersæden kunde optræde Arter af Slægten Slimskimmel er iagttaget fra Midten af forrige Aarhundrede; takket være Undersøgelser af *Rostrup*, *Ritsema Bos*, *Hiltner* o. m. a. er efterhaanden Svampearternes Aarsagsforhold klarlagt, om end ikke almengyldigt; thi Forholdet mellem den skyldige Svamp og Planternes Vækstbetingelser er meget sammensat, saa at Sygdomsbilledet er yderst vekslende. Ikke mindst i Lande med forskelligt Klima kan Angrebstyperne — og i øvrigt ogsaa Svampearterne — være forskellige.

Fra Danmark er der i de plantepatologiske Oversigter omtalt følgende stærkere Angreb paa Korn, hvor Slimskimmel med større eller mindre Sikkerhed angives som Aarsag:

1909—10 Mange, ret stærke Angreb af Sneskimmel,
1910 Daarligt spirende Vaarsæd,
1913 Forsommerangreb i Havre,
1916—17 Sneskimmel i Rug (samt lidt i Hvede),
1919 Daarligt spirende Byg,
1923 Daarligt spirende Petkus-Rug,
1925 Daarligt spirende Vaarsæd,
1928 Daarligt spirende Havre.

Da *M. L. Mortensen* i 1911 samlede det den Gang foreliggende Materiale, forelaa der fra vore Nabolande Underretning om langt hyppigere og stærkere Angreb end i Danmark, hvilket tilskrives Klimaet: Langvarig Blomstring og fugtigt Modnings- og Høstvejr (samt Lejesæd) gør det muligt, at Saasæden smittes stærkt; tidligt og langvarigt Snelæg betinger de stærke Angreb af Sneskimmel. I de tørre Landsdele Østprøjsen, Rhindalen og Pfalz er Angrebene uden større Betydning; men i det regnrige Bayern var f. Eks. i 1914, 1916 og 1918 mindst 50 pCt. af Sædprøverne smittede, i 1915 og 1917 kun op mod 10 pCt. Naturligvis kan et Aars Avl spire slet af andre Aarsager (f. Eks. Holland 1924).

Saabedets Bekvemhed og Indhold af Smitstof gør sig stærkt gældende ved Siden af Vejrforholdene; er Spiringsforholdene vanskelige, vil naturligvis for dyb Saaning forværre Tilfældet. Uafsvampet, smittet Saasæd kan under gunstige Betingelser spire og overvintre godt, afsvampet Saasæd garanterer ikke mod Udvintring (287). En Bestand, der er kommet for tyndt op, kan hjælpes frem med Ajle eller anden let tilgængelig Gødning (Oversigt over Plantesygdomme 1927), en stærkt udtyndet Bestand kan reddes med Salpeter (Beretn. om Planteavlsarb. i jydske Husmandsforeninger 1924, Side 102). I Afsvampningsforsøgene kan man se Sneskimmel brede sig uden Hensyn til Saasædens Behandling.

Efter Spiringsfusariose m. m. kan følge den mere kroniske Fodsyge, der vil faa Kornet til at nødmodne, med større eller mindre Tab som Følge. Ogsaa Fodsygen er stærkt afhængig af Vækstforholdene, idet en fugtig Forsommer, for tæt Bestand og stærk

Sommertørke hver for sig kan fremskynde Nødmodningen og hæmme Kærnens Udvikling. Ved Fodsygen har Saasædsmitte ikke saa direkte Betydning; Jordsmitten — og dermed Sædskiftet — er afgørende. At Luftsmitte kan forekomme, er bl. a. paavist af *O. Rostrup* (200).

Fodsyge paa Havre forvoldes særlig af *Fusarium avenaceum*, paa de andre Kornsorter af *Fusarium culmorum*. Mod Fodsyge synes Afsvampning ikke at have nogen direkte Virkning. Gentagne Gange er der i Forsøgene iagttaget stærk Fodsyge, uden at Sygdommens Optræden i nogen Maade er paavirket af Afsvampningen. I enkelte mod Fodsyge direkte rettede Afsvampningsforsøg er Udbyttet Nul eller negativt (Beretn. om Planteavlsarb. i Lbf. i Fyns Stift 1925, Side 95; Planteavlsb. i Lbf. i Jylland 1926, Side 275 og 1927, Side 37—41). Hvorvidt Afsvampning i det lange Løb skulde have Betydning for Fodsygens Optræden, er Genstand for nærmere Undersøgelser. Spiringsfusariose og Sneskimmel foraarsages som Regel af *Fusarium minimum*, Knopcellestadiet af Kærnesvampen *Calonectria graminicola*. Saasædsmitte er almindelig og Afsvampning ofte af afgørende Nytte.

Paa daarligt Sædekorn findes hyppigt den grønne Penselskimmel *(Penicillium)*, der næppe selv forvolder nogen Sygdom, men er et Tegn paa daarlig Bjærgning eller fugtig Opbevaring; befængt Korn kommer kun op under særlig gode Spiringsforhold. Afsvampning hjælper ikke paa Spiringen, men dræber Penselskimmelen, saa at Kornet ser »rent« ud i Spireapparaterne.

Afsvampningens Virkning mod Spiringsfusariose iagttog allerede *E. Rostrup* i et af *J. L. Jensens* Forsøg (200), men det er navnlig *Hiltner*, der i 1905—07 har fremdraget Spørgsmaalet og paavist, at Kviksølvforbindelserne har en særlig god Virkning; en lang Række andre Forbindelser er undersøgt (130, 193). Resultatet, maalt i Kærneudbytte, svinger imidlertid stærkt, grundet paa de ovenfor omtalte, sammensatte Forhold. Indsamles Kornprøver fra en begrænset Lokalitet (f. Eks. de senere omtalte Forsøg fra Salling og Sydsjælland), kan de give et ret ensartet Udslag, hvorimod Prøver fra spredte Lokaliteter (f. Eks. Bygforsøgene 1926 og 1927) giver mere uensartede Resultater. Af denne Grund er der gentagne Gange opfordret til at gøre Spørgsmaalet til Genstand for lokale Forsøg (89 og følg.), og disse skal omtales i det følgende.

Ved Afsvampning kan det tillige opnaas, at Spireevnen svækkes mindre under Lagring, et Forhold, der særlig har Betydning i nordligere Egne, hvor man er tvunget til at anvende overgemt Saasæd. Med Hvede har saaledes *Gadd* (65) gode Resultater ved vaad Afsvampning med Germisan eller Uspulun, samt ved tør Afsvampning med Agfa eller Kobberkarbonat; Virkningen skal bero paa Desinfektion for Slimskimmel o. a. Svampe, samt Bakterier. Ogsaa efter Lagringen kan Spiringen i nogen Maade forbedres, f. Eks. med Uspulun (119).

Spiret Korn dræbes eller beskadiges stærkt af Blaasten og

Formalin (146, 171); fugtig Sæd kan være ømfindtlig for Varmvandsbehandling, hvorimod meget tør Sæd er mere udsat for Skade af Kemikalier (80). Det sidste har *Walldén* allerede 1916 fremhævet for Blaastens Vedkommende, og senere hertil føjet, at Kviksølvforbindelserne kan sinke Kornets Eftermodning.

Da Afsvampningsresultaterne er saa svingende og Bekostningen ved Afsvampning betydelig, har man forsøgt paa forskellig Maade at forudbestemme Afsvampningens mulige Virkning, som Regel i Forbindelse med Spiringsundersøgelser ved Frøkontrolanstalterne. Men medens Spiringsanalysen søger Svar paa Spørgsmaalet: Kan Kornet spire? — er Spørgsmaalene her: Hvorledes vil Kornet spire i Marken? — og navnlig: Vil Kornet spire bedre efter en Afsvampning?

Den almindelige 4- og 10-Døgns-Undersøgelse af spirende Korn vil, naar Prøven er befængt med Slimskimmel, ofte give høje Spiringsprocenter, men i Marken spirer Kornet daarligt frem, særlig ved ubekvemt Saabed. Kun ved stærkere Smitte vil Slimskimmelen inden de 10 Døgn blive paafaldende i Spireapparaterne.

Er Kornprøven afsvampet inden den lægges til Spiring, vil Undersøgelsen let give for ugunstige Resultater; denne Beretning indeholder flere Eksempler paa, at afsvampede Kornprøver har vist hæmmet Spiring ved Statsfrøkontrollens Undersøgelser, men i Marken har spiret normalt. Forholdet skyldes rimeligvis, at de tæt liggende Korn i Spireapparatet forgiftes af Afsvampningsmidlet, medens dette i Jorden fordeles og absorberes. *Krosby* (159) finder dog ved afsvampet Korn bedre Overensstemmelse mellem Mark- og Laboratorieresultater end ved uafsvampet.

Der er ikke for Øjeblikket kendt nogen Metode, hvorved Spiringsfremgang i Marken, opnaaet ved Afsvampning, sikkert kan forudbestemmes. De saakaldte Hiltnerceller, anvendte af *Hiltner* til Ernæringsforsøg og tilpassede af *Gentner* til Frøkontrol, er 10 × 10 cm brede, 15 cm høje Zinkbeholdere med Metalvævsbund; de fyldes med Teglgrus (1 kg fugtet med 200 ccm Vand), og Kornet saas i 2, 3 eller 4 cm Dybde, hvorefter Cellerne stilles i et lukket, mørkt, 20° C. varmt Rum. Spirerne tælles efter 10—14 Dages Forløb og derefter hver anden Dag i 3 Uger. Den første Optælling kan give et godt Billede af Prøvens Spiringsenergi, Evnen til at bryde frem af Jorden; ved de følgende kan der iagttages tydelig Udvikling af Svampevæv omkring de fremspirende, men smittede Skedeblade. Sluttelig kan hele Indholdet hældes ud og sorteres efter Angrebets Karakter og Styrke. De tyske Frøkontrolanstalters Fællesregler foreskriver 100 Kærner pr. Celle, men de ligger da saa tæt, at syge Korn let smitter sunde Spirer; vi har fundet 50 Korn mere passende, men en nogenlunde omfattende Undersøgelse kræver da et stort Antal Celler. Fra Forsøgsstationen i Bernburg foreslaas 100 Korn fordelte paa 200 cm^2, og da Zinken kan skade navnlig de spæde Havreplanter, fore-

slaas Cellerne erstattede med glasserede Urtepotter (16). *Schaffnit & Volk* anviser Urtepotter med Sand (1—1.5 mm), tilsat 10 Vægtprocent Vand; Potterne lægges først 10 Min. i Vand, og efter Besaaning med 25—50 Korn sættes de i et Rum, ved 10—12° C. og 95—100 pCt. Fugtighed; Optælling 10. og 18. Dag.

Dækning med et 3 cm højt Lag Kvartssand (over 2 mm Kornstørrelse) og Optælling efter 7 og 12 Dages Forløb, sammenlignet med Optælling ved Spiring paa Papir, giver et Maal for svækket Spiringsenergi, men ikke for, om denne skyldes Slimskimmel (41). *Heinrich* (119) foreslaar Dækning med indtil 5 cm tørt Sand (1—1.25 mm), der yder en passende Modstand og hindrer Svampe i at brede sig fra syge til sunde Spirer. *Volk* (326) beskriver et stort »fugtigt Kammer« til Undersøgelse af Kornprøver, men mener ikke at kunne undvære Markforsøget, naar et Middels Virkning mod Slimskimmel skal undersøges.

B. Forsøg og Iagttagelser.

85. Sanderum 1924. Paa Elsesminde, hvor der havde været stærke Angreb af Fodsyge i Hveden (Smaahvede II) blev der udsaaet dels ubehandlet Hvede, dels afsvampet med 1 pCt. Blaasten, 0.25 pCt. Germisan og 0.25 pCt. Uspulun; kun den sidste viste en lidt forbedret Spiring.

86. Holluf 1924. Om Foraaret stod ubehandlet Hvede daarligt, Blaasten bedre og Germisan bedst; senere udjævnedes Forskellen noget, saa at Merudbyttet kun blev 6 pCt. Kærne + 1 pCt. Halm for Blaasten og 7 pCt. Kærne + 4 pCt. Halm for Germisan (98). Kornprøver er ikke undersøgte, men efter det om Forsøget oplyste maa Forskellen i Bestand sandsynligvis tilskrives Slimskimmel.

87. Græsted 1924. Den kunstigt smittede Hvede gav 15 pCt. Brand; den uafsvampede Sæd spirede svagere og udvintrede mere end den afsvampede, og dette maa det sikkert tilskrives, at Afsvampningen med Dan II, Dan III og Germisan mere end fordoblede Kærneudbyttet (Beretn. om Landbof. Virksomhed for Planteavlen paa Sjælland 1924, Side 96).

88. Godthaab 1924. I et Forsøg var Rugen efter den afsvampede Udsæd (Kobberkarbonat, Blaasten, Germisan, Formalin) tydeligt frodigere end efter ubehandlet, Germisan og Formalin maaske bedst. Forsøget blev ikke høstet.

89. Søbysøgaard 1924. I et Sortforsøg stod Petkus-Rug i Maj meget lavere og tyndere end de øvrige Sorter; men i et Afsvampningsforsøg tæt op til det første, med samme

Petkus-Rug, blev der den 27. Maj givet følgende Karakter for Frodighed (9—10, 10 bedst):

Ubehandlet	5
Formalin	7.8
Germisan	8.5
Uspulun	8.9

Dersom Udsæden til Sortsforsøget havde været afsvampet, vilde Sorterne have staaet ens.

Petkus-Rugen synes i Efteraaret 1923 flere Steder at have været daarlig Saavare; de to paa Godthaab og Søbysøgaard anvendte Prøver viste ved en Laboratorieundersøgelse: Lav og uensartet Spiring, noget Angreb af Slimskimmel *(Fusarium)*, stærkt Angreb af Penselskimmel *(Penicillium)*. Petkus-Rug fremhæves fra Tyskland som meget modtagelig for Fusariose, i Modsætning til f. Eks. Waldler (158).

Ogsaa i flere Forsøg med Byg (Aakirkeby, Salling) er det 1924 bemærket, at Germisan forøgede Plantetal og Frodighed kendeligt (98).

90. Jebjerg 1925. Hvede, saaet i et Afsvampningsforsøg i Efteraaret 1924, kom langt bedre op i de afsvampede end i de ubehandlede Parceller; efter Konsulent *Jens Lunds* Beskrivelse og Spiringsundersøgelser (Planteavlsarb. i Lbf. i Jylland 1925, Side 139 og følg.) har der aabenbart været stærkt Angreb af Slimskimmel:

	pCt. Spiring ved Saaning i Jord		
	Ubeh.	Blaasten	Germisan
6 cm Dybde, 12 Døgn	0	16	81
6 » 21 »	14	36	84
2 » 12 »	25	62	84
2 » 21 »	55	84	86

Forsøget blev ikke høstet.

91. Volling 1925. I et Forsøg med Rug var Udslaget ikke paafaldende stort, men der høstedes dog 5 pCt. Merudbytte af Kærne og 4 pCt. Halm for Afsvampning med Germisan.

92. Salling m. fl. St. 1925. Af 40 Havreprøver udsaaedes Ubehandlet og Afsvampet (Nedsænket i Germisan) med det Resultat, at Afsvampet som Regel spirede 2—3 Dage før, tættere og frodigere end Ubehandlet. Det gennemsnitlige Merudbytte af Kærne blev ca. 10 pCt. Udslaget skyldes sandsyn-

ligvis stærk Smitte med Slimskimmel i Høsten 1924, der for Sallings Vedkommende var særlig regnfuld og langvarig.

To tilsvarende Forsøg med hver 20 Bygprøver fra Salling gav lignende Resultat og et Merudbytte af Kærne paa henholdsvis 4.5 og 11 pCt.

Ogsaa i flere andre Forsøg er der et Merudbytte, som ikke kan forklares ved de svage Angreb af Stribesyge: Hasselager, Hønbjerg, Ravnholt, Odense, V. Ulslev — i de to sidste har Tillantin C givet henholdsvis 32 og 8 pCt. Merudbytte (99). I Vendsyssel sammenligner *J. Lyager* Virkningen af Germisan med Salpetervirkning (Planteavlsarb. i Lbf. i Jylland 1925, Side 177).

93. Fyn 1926. Med Udsæd fra fodsyge Hvedemarker anlagdes i Efteraaret 1925 7 Forsøg med Afsvampning med Hvedefusariol. Ved Statsfrøkontrollen og ved Optælling af Spirer i Marken i Lyngby saas der ingen Virkning af Afsvampningen; *G. Gentner* fandt, at den havde nedsat Slimskimmelangrebet i 5 af de 7 Partier, af hvilke dog ingen var saa stærkt smittet, at Afsvampning af den Grund maatte anses for nødvendig (Tidsskr. for Planteavl, 33. Bind, Side 826). Forsøgene blev ikke høstede.

94. Jylland 1926. Atter i 1926 har visse Partier af Petkus-Rug lidt under Slimskimmel. Tre Afsvampningsforsøg i Rug (Planteavlsarb. i Lbf. i Jylland 1926, Side 129, 165, 270—271) gav dog kun smaa og usikre Udslag i Kærneudbytte, Tallene er Forholdstal:

	Skibby	Stautrup	Skørping
Ubehandlet	100	100	—
Formalin	—	—	100
Germisan	103	98	96
Rugfusariol	97	104	100
Tillantin B	—	—	88
Uspulun	105	102	—

95. Indsamlede Bygprøver 1926. I Foraaret 1926 samledes fra Gaarde, spredte i Landet, 22 Partier 2rd. Byg for at undersøge, om det i Salling 1925 fundne regelmæssige Merudbytte for Afsvampning af Korn, der ikke var brandet eller stribesygt, vilde gentage sig. Af alle Prøver afsvampedes 8 kg ved 1 Times Nedsænkning i 1/4 pCt. Germisan og derefter anlagdes paa Virumgaard ved Lyngby og paa Godthaab ved Skanderborg Udbytteforsøg (4 Fællesparceller, 5 × 5 m)

med afsvampet og ubehandlet for alle 22 Prøvers Vedkommende, hvortil kommer et Par tilknyttede Forsøg ved Godthaab.

Spiringen i Marken var ved Godthaab overordentlig jævn og ensartet; kun i Nr. 8 (Guld-Byg fra Haarby, høstet under vanskelige Forhold) blev det nogle Dage efter Spiringen kendeligt, at uafsvampet stod lidt svagere. Ved Lyngby bemærkedes lidt svagere Bestand for uafsvampet derimod i flere Prøver, nemlig Guld-Byg 3 og 8, Prentice-Byg 20, 22 (begge høstede under vanskelige Forhold) og tydeligt svagere i Prentice-Byg 21. De lolland-falsterske Prøver, 4, 5, 10 og 18, udsaaedes i Forsøgsmarken ved Maribo, hvor de — ligesom i de to Forsøg — spirede ensartet. De nævnte Partier undersøgtes ogsaa ved Statsfrøkontrollen sammen med Repræsentanter for de upaavirkelige Partier; her spirede alle Prøver 97—99 eller endnu højere, dog med Undtagelse af følgende:

	4 Døgn	10 Døgn
8 ubehandlet	92	95
8 afsvampet	93	96
20 ubehandlet	91	92
20 afsvampet	92	94

hvor Afsvampningen maaske har hævet Spiringen 1 Procent, men i øvrigt ikke har bevirket nogen synlig Forskel paa de paa Kærnerne fundne Svampe.

Lidt Stribesyge fandtes i Partierne 3 og 8, i de øvrige fandtes kun enkelte eller ingen stribesyge Planter. Af Byggets Bladpletsyge fandtes ubetydeligt primært Angreb i Guld-Byg Nr. 9, svagt i Prentice-Byg Nr. 10, 11, 15, 17, 22, stærkere i Nr. 20 og mest i 21; dette Angreb breder sig som bekendt under Væksten og sidst i Juni var i Lyngby afsvampet og uafsvampet Prentice-Byg jævnt og stærkt angrebet, medens der kun var lidt Angreb i Guld-Bygget. Udbyttetallene tyder ikke paa nogen særlig Forbindelse mellem den primære Smitte og Afsvampningsudbyttet.

De i Tabel 33 gengivne Vejningsresultater frembyder et noget andet Billede end Sallingforsøgene 1925. Merudbyttet er meget uregelmæssigt, og i flere Tilfælde er der Underskud; det gennemsnitlige Merudbytte er lille i Forhold til Variationerne, navnlig paa Godthaab, der har den største Af-

grøde og Lejesæd, tilsyneladende mest i de afvampede Parceller (Planteavlsarb. i Lbf. i Jylland 1926, Side 270 og følg.). Til Forklaring tjener, at Sallingforsøgene er anlagte 1) med Korn, samlet fra et begrænset Omraade, 2) med Korn, høstet i den vanskelige Høst 1924; derimod er Kornprøverne til nærværende Forsøg samlede fra mange Steder i Landet og avlet i det gennemgaaende gunstige Høstvejr 1925.

Tabel 33. Afsvampning af indsamlede Bygprøver.

1926.

	Sort og Nr.	Avlssted, * = vanskelig Høst	Kærne, hkg pr. ha				Halm, hkg pr. ha			
			Ubehandlet		Merudb. for Afsv.		Ubehandlet		Merudb. for Afsv.	
			Lyngby	Godthaab	Lyngby	Godthaab	Lyngby	Godthaab	Lyngby	Godthaab
Guld-Byg	1	Ringsted, Sj.	31.60	34.25	÷0.70	÷0.25	53.40	50.25	÷2.20	0.95
	2	Østervang, Sj.	32.20	32.50	0.10	1.75	50.80	55.40	0.60	÷4.95
	3	Paarup, Sj.	29.90	33.75	2.00	0.25	47.60	45.65	0.40	2.95
	4	Ourupgaard, Fa.	32.30	34.50	1.10	1.25	51.80	47.00	÷1.50	2.25
	5	Darketgaard, L.	31.40	36.00	2.00	0.50	50.70	46.70	÷1.60	1.90
	6	Brønderslev, J.	33.10	37.50	÷1.10	÷2.50	50.10	50.90	÷0.50	÷3.60
	7	Hundslund, J.	32.40	34.00	÷0.40	0.25	52.20	46.60	.0	÷1.25
	8	Haarby, J.*	28.50	31.50	3.80	2.50	48.80	47.60	0.80	÷1.20
	9	Mesing, J.	30.50	35.25	0.80	0	50.30	44.95	÷0.30	3.80
	12	Rynkeby, F.	31.50	34.00	0.90	÷0.25	46.70	52.70	1.90	÷0.95
	13	Aarslev, F.	31.90	34.00	0.60	÷1.25	50.20	48.50	÷0.40	3.15
		Gnsn. af Guld-Byg...	31.39	34.30	0.83	0.20	50.24	49.66	÷0.25	0.28
Prentice-Byg	10	Anhof, F.	24.50	28.75	1.40	1.00	45.40	51.95	3.50	0.40
	11	Bramstrup, F.	22.30	26.75	1.70	2.25	41.40	49.45	6.40	2.15
	14	Trollesminde, Sj.	25.20	29.00	1.00	3.50	46.30	55.80	4.40	÷2.60
	15	Roskilde, Sj.	24.20	31.00	0.70	÷0.25	44.70	52.40	4.70	1.45
	16	Ludvigsgave, Fa.	25.00	30.00	÷0.60	÷1.75	48.60	56.90	÷0.90	÷6.25
	17	Ourupgaard, Fa.	27.30	34.25	÷2.20	0.50	47.10	50.65	÷1.50	0.70
	18	Orebygaard, L.	24.50	30.00	1.60	0.75	45.00	47.80	3.10	÷0.05
	19	Brønderslev, J.	23.20	30.25	2.40	÷1.25	43.10	45.65	2.00	3.45
	20	Grove (Salling), J.*	22.60	29.00	1.40	÷0.25	42.70	51.20	2.50	÷0.25
	21	Hundslund, J.	21.70	27.50	3.30	2.00	41.30	46.00	4.20	0.30
	22	Tranbjerg, J.*	23.40	29.75	2.20	÷0.50	43.50	49.65	3.80	÷2.90
		Gnsn. af Prentice-Byg...	23.29	29.66	1.17	0.55	44.46	50.68	2.93	÷0.33

De tre Prøver, der opgaves at være høstede under vanskelige Forhold (8, 20 og 22), gav alle ved Lyngby bedre Spiring og et Merudbytte. Ved Godthaab var kun Nr. 8's Spiring forbedret ved Afsvampningen, ved Lyngby Nr. 8 og fire andre;

i disse Tilfælde er der et Merudbytte, men de er ikke ene om at give Merudbytte. Der er i det hele taget ikke nogen god Overensstemmelse mellem de Resultater, de enkelte Prøver har givet paa Forsøgsstederne.

96. Indsamlede Bygprøver 1927. Paa samme Maade som i 1926 indsamledes nogle Prøver af 2rd. Byg, der blev afsvampet og udsaaet som foregaaende Aar, paa Forsøgsarealerne ved Lyngby og Borris.

Tabel 34. Afsvampning af indsamlede Bygprøver.

1927.

Sort og Nr.		Avlssted	Kærne, hkg pr. ha				Halm, hkg pr. ha			
			Ubehandlet		Merudb. for Afsv.		Ubehandlet		Merudb. for Afsv.	
			Lyngby	Borris	Lyngby	Borris	Lyngby	Borris	Lyngby	Borris
Guld-Byg	1	Slangerup, Sj.	23.7	28.4	÷0.4	3.4	39.8	43.5	÷0.3	3.6
	2	Bredeløkke, Sj.	24.7	29.7	÷0.4	0.4	39.3	47.0	1.7	÷0.8
	3	Glenstrup, J.	24.4	28.3	÷0.9	3.4	41.8	42.4	÷2.3	1.2
	4	Skibby, J.	23.4	32.0	÷0.3	0	38.1	42.3	0.6	÷0.7
	5	Allerup, F.	23.5	30.1	÷0.5	1.6	40.0	41.2	0.8	3.5
	6	Tarup, F.	23.6	31.6	÷0.9	÷1.7	39.0	43.4	÷0.7	÷0.2
	7	O. Holluf, F.	23.0	31.9	0.3	1.6	37.7	42.8	0.9	2.7
	8	Krarup, J.	22.8	31.6	1.5	÷0.5	36.8	44.6	1.4	÷1.4
		Gnsn. af Guld-Byg.	23.6	30.5	÷0.2	1.0	39.1	43.4	0.3	1.0
Rex-Byg	9	Stubberupholm, Sj.	20.4	29.3	÷0.2	1.3	43.2	45.6	÷0.6	3.9
Binder-B.	10	O. Holluf, F.	20.3	32.9	2.8	÷1.0	40.2	44.2	4.0	÷0.8
	11	N. Holluf, F.	19.8	32.9	1.1	0	37.2	41.7	2.8	0.5
Prentice-Byg	12	Ølholm, J.	18.8	29.4	÷0.4	÷0.1	41.6	43.7	÷1.0	3.9
	13	Guldbjerg, F.	18.8	—	÷0.7	—	43.6	—	÷1.4	—
	14	Slangerup, Sj.	18.9	—	0.3	—	43.0	—	2.8	—
	15	Bredeløkke, Sj.	20.1	—	÷1.8	—	46.1	—	1.3	—
	16	Ølstykke, Sj.	16.9	—	0.4	—	44.6	—	2.7	—
		Gnsn. af Prentice-Byg.	18.7	—	÷0.4	—	43.8	—	0.9	—

Spiringen i Marken var ved Borris ret ensartet, dog var der i Prøverne 6, 8, 13, 14 og 16 ved Undersøgelse 10. og 21. Maj lidt svagere Bestand i de uafsvampede Parceller end i de afsvampede. I Lyngby hæmmede Afsvampningen Prøve 10's Spiring lidt, men fremmede Spiringen af Prentice-Byg,

særlig Nr. 13. Optællingen af Planterne paa $10 \times {}^{1}/_{10}$ m² viser Forholdet talmæssigt:

Antal Planter pr. m²	Uafsvampet	Afsvampet
Nr. 7, Guld-Byg (Stærk Lejesæd 1926)	275	282
» 13, Prentice-Byg	335	365
» 15, »	295	298

Stribesyge og primær Bladpletsyge forekom kun sporadisk, med Undtagelse af Nr. 9, hvori der var lidt Stribesyge, og Nr. 16, hvor de uafsvampede Parceller var meget stærkt angrebne af primær Bladpletsyge. Nøgen Bygbrand fandtes i Prøverne 1, 2, 9, 11 og 15, men kun 2—5 Brandaks pr. Parcel. Ved Lyngby forekom tidlig Lejesæd i Prøverne 12, 13 og 14 (uden Hensyn til Afsvampning); ved Borris lykkedes det paa Grund af Vejrforholdene ikke at høste de sidste Prøver Prentice-Byg.

Ved Lyngby, hvor Afgrøden som Helhed var lille paa Grund af den kolde og vaade Sommer, har Afsvampningen ikke formaaet at bøde paa dette Forhold; kun tre Prøver giver et Merudbytte af Kærne paa over 50 kg og det gennemsnitlige Merudbytte er 0.

De nævnte tre Prøver har ikke givet noget Merudbytte af Kærne ved Borris; her har 5 Prøver givet over 50 kg Merudbytte af Kærne, men Gennemsnittet er kun 70 kg.

97. Vintersæd 1927. Af de i Efteraaret 1926 modtagne Prøver af Vintersæd, til Dels fra fodsyge Marker, viste kun en Rugprøve nævneværdigt Udslag; den var stærkt smittet med *Fusarium minimum*. Den samme Rug gav baade paa Avlsstedet og i Holstebro Forevisningsmark tydeligt Udslag for Afsvampning; to andre Rugprøver gav svagere Udslag og to intet (Planteavlsarb. i Lbf. i Jylland 1927, Side 219). Nogle sjællandske Afsvampningsprøver gav heller ikke væsentlig Udslag, med Undtagelse af et Tilfælde, hvor Rug, behandlet med Formalin, spirede lidt hurtigere end med Tillantin (Beretn. Lbf. Planteavlen paa Sjælland 1927, Side 37 og 57).

98. Salling 1927. Afsvampede og ubehandlede Prøver af 4 Bygsorter udsaaedes til Udbyttebestemmelse. Behandlingerne, Nedsænkning 30 Minutter i 0.25 pCt. Germisan eller 0.2 pCt. Tillantin, giver vekslende Resultat, fra 0 til 11 pCt. Merudbytte af Kærne. 20 Havreprøver giver fra 0 til 12 pCt. Mer-

udbytte af Kærne for tilsvarende Behandling. (Planteavlsarb. i Lbf. i Jylland 1927, Side 160 og følg.).

99. Holstebro 1927. Af 9 Bygprøver svækkedes den ringeste tilsyneladende ved Afsvampningen, en anden fik sin Spiring i Marken paafaldende forbedret. Af 9 Havreprøver gav ligeledes den ringeste negativt Udbytte for Afsvampning; Nedsænkning i Tillantin C svækkede Havreprøverne (der bør anvendes Overbrusning eller Tørafsvampning):

	pCt. Spiring i Marken,	
	1 Bygprøve	9 Havrepr., Gnsn.
Ubehandlet	33	80
Germisan, Neds.	49	85
Tillantin C »	49	75
Tillantin C, tørt	53	85
Tutan, tørt	52	86

100. Næstved 1927. En Række Bygprøver blev afsvampet paa forskellige Maader, hvilket bevirkede et Merudbytte, svingende om 3—4 pCt. Kærne. Kortvarig Nedsænkning i Germisan eller Uspulun-Universal virkede lige godt; ved Tørbejdsning opnaaedes bedre Resultat med de nævnte Midler end med de specielle Tørafsvampningsmidler. Ogsaa Forsøg med Havre gav et Merudbytte, lidt vekslende efter Metoderne:

	pCt. Merudbytte af Kærne
Germisan, vaadt	7
Uspulun-Universal, vaadt	4
Germisan, tørt	1
Uspulun-Universal, tørt	5
Tutan, tørt	5
Tillantin-Tørbejdse, tørt	6

101. Brønderslev 1928. I 3 Rugforsøg manglede om Efteraaret 20—25 pCt. Planter i Ubehandlet, og ca. 10 pCt. efter Fugtning, medens Overbrusning eller Nedsænkning gav god og ens Bestand; i Maj manglede der i Uafsvampet ca. 40 pCt. Planter, efter Fugtning med Germisan manglede ca. 25 pCt., medens Overbrusning med Germisan eller Tillantin (samt Nedsænkning i Germisan) havde sikret en god Overvintring *(V. Kristensen)*. Ved Opvejningen stod Fugtning med Germisan (hhv. 20 g i 2 Liter og 30 g i 3 Liter) tilbage for de

øvrige Behandlinger (Planteavlsarb. i Lbf. i Jylland 1928, Side 50; Oversigt over Plantesygdomme, Juli 1928).

102. Birkendegaard 1928. Petkus-Rug II afsvampedes dels ved Overbrusning med Vandkande, dels med Flitsprøjte, af hvilke Maader den sidste var den langvarigste. Partierne isækkedes straks med Undtagelse af det med 2 Liter overbruste, der laa paa Logulvet til næste Dag. I Lyngby gav Ubehandlet kun 8 Promille Stængelbrand; men baade her og paa Gaarden viste der sig en betydelig Forbedring af Spiringen:

	Karakter for Bestand, 1—5, 5 bedst		
	Lyngby	Birkendegaard	
	$^{28}/_{4}$	$^{28}/_{3}$	$^{9}/_{5}$
Ubehandlet	1	2	3
Tillantin C			
100 g i 1 Liter, Vandkande	5	5	5
50 » i 2 » »	4	4	5
50 » i 1 » »	3	4	5
50 » i 1 » Flitsprøjte	3	4	5
30 » i 1 » »	2	4	5

103. Lyngby 1928. Rug fra en Afsvampningsprøve gav kun 2 Promille Stængelbrand i Ubehandlet, men et betydeligt Udslag i Spiring (Karakter for Bestand, 28. April, 1—5, 5 bedst).

	Karakter
Ubehandlet	2
Germisan, 40 g, tørt	2
Tillantin C	
40 g, tørt	4
40 » tørt, støvb. med 2 Liter Vand	5
40 » opløst i 2 Liter Vand	3
60 » » i 12 »	4
100 » tørt	5

104. Næstved 1928. Af 4 Havre- og 8 Bygprøver gav navnlig Havreprøverne godt Udbytte for Afsvampningen, idet den uafsvampede Havre spirede daarligt. Baade med Germisan og Uspulun-Universal udførtes Tørafsvampning, hvorpaa Støvet i Blandingstromlen blev bundet med 1 Liter Vand til Byg (1.5 Liter til Havre). En Sammenligning af de to Midler giver i Gennemsnit følgende Forholdstal for Kærne:

	Havre	Byg
Germisan	107	105
Uspulun-Universal	110	103

Ved Tørafsvampning (uden Støvbinding) opnaaedes følgende gennemsnitlige Forholdstal for Kærne:

	Havre	Byg
Tillantin C	(150 g) 105	(100 g) 102
Tutan	(300 g) 106	(200 g) 103

C. Oversigt over Midlernes Virkning mod Slimskimmel.

Alle Mængdeangivelser er pr. 100 kg Sæd; de forud givne Oplysninger om Midlernes Sammensætning gentages ikke her.

Varmvandsafsvampning har nogen Virkning mod Slimskimmel, som det allerede er iagttaget af *E. Rostrup*, og bekræftet af *M. L. Mortensen*. Noget Grundlag for en Sammenligning mellem Varmvandsbehandling og Kemikalier foreligger ikke; der er Grund til at rette Opmærksomheden paa de Side 185 og 202 og følg. givne Oplysninger om Tilsætning af smaa Mængder Kemikalier til Udblødningsvandet.

Abavit B; 300 g anbefales siden 1927 fra Dahlem og har ogsaa fra andre Sider vundet Anerkendelse (102, 180); i *Lindfors* Forsøg har dog 400 g hæmmet Havrens Spiring.

Agfa anbefaledes i 1926 fra Dahlem som Middel mod Sneskimmel (30 Min. Nedsænkning i 0.25 pCt. eller Overbrusning med 0.25 pCt.).

Betanal anbefales fra Dahlem som Middel mod Sneskimmel (30 Min. Nedsænkning i 0.75 pCt.).

Blaasten har vist nogen Virkning mod Slimskimmel, men ikke tilstrækkeligt til at hæve det op blandt de senere fremkomne Midler (4, 200); Forsøg 88 og navnlig 90 understreger det samme.

Dan II og **III** viste fortrinlig Virkning i et Forsøg, hvor ubehandlet Hvede spirede svagt og udvintrede (Forsøg 87).

Formalin virkede i *Hiltners* og *Gentners* Forsøg (124) skadeligt; i danske Forsøg har der været gavnlig Virkning over for Sneskimmel (98, 171, Maanedsoversigt for Juli 1927) og Tilfælde af forbedret Spiring kendes (Forsøg 88—89).

Germisan har vist sig fortrinligt i Sverige (4) og i Tyskland, hvorfra anbefales 30 Min. Nedsænkning i 0.125 pCt. eller

Overbrusning med 0.25 pCt. Ogsaa i Danmark foreligger der ofte udmærkede Resultater af Nedsænkning eller Overbrusning (Forsøg 86—92, 94—101). Fugtning med 40—60 g i 1—2—4 Liter har givet en tydelig Bedring af Bestandens Tæthed; Fugtning med kun 20—30 g ligger naturligt under for Overbrusning med den dobbelte Mængde (Forsøg 101). Tørafsvampning med 100 g (og derefter Støvbinding) har givet godt Resultat for nogle Havreprøver (104).

Præparatet 225 virkede udmærket i *Schaffnits* Forsøg (273), hvor der anvendtes 400 g.

Havrefusariol (se Side 230) har ved 15—20 Min. Nedsænkning vist gavnlig Virkning paa Havre; Overbrusning er mindre sikker (180).

Hvedefusariol, se Side 176 og Forsøg 93.

Kobberkarbonat har i et enkelt Tilfælde forbedret Rugens Spiring (Forsøg 88), men i øvrigt synes Midlet ikke at egne sig til Rug.

Rugfusariol anbefales fra Dahlem som Middel mod Sneskimmel, Overbrusning med 0.15 pCt.; fra Danmark foreligger kun et spinkelt Materiale til Bedømmelse (Forsøg 94).

Segetan-Neu anbefaledes i 1926 fra Dahlem, som Middel mod Sneskimmel (10 Min. Nedsænkning i 0.1 pCt. eller Overbrusning med 0.25 pCt.). I *Schaffnits* Forsøg (273) gav det væsentlig samme Udbyttestigning som de andre Kviksølvmidler.

Tillantin C har i en Række Forsøg givet udmærket Resultat (15, 51, 78, 176, 273); ugunstige Bedømmelser foreligger ogsaa (268), fra en Afsvampningsprøve paa Sjælland (Forsøg 97) og fra Holstebro, hvor Havren hæmmedes ved Nedsænkning men ikke ved Overbrusning (Forsøg 99).

Gavnlig Virkning er iagttaget ved Tørafsvampning med eller uden Støvbinding (Forsøg 99, 103, 104), ved Fugtning med 50 g, opløst i 1—2 Liter Vand, og ved alm. Overbrusning eller Nedsænkning (Forsøg 40, 92, 98, 101—103). Enkelte ufrivillige Forsøg viser forbedret Spiring i Marken, saaledes ved Ringsted i 1927 og i Vestsjælland 1928 (Aarsoversigt 1927, Maanedsoversigt, Juli 1928).

Tillantin-Tørbejdse anbefales fra 1928 fra Dahlem mod Sneskimmel, med 300 g; gode Resultater foreligger særlig fra Tyskland (83, 102, 273), og i Sverige er der opnaaet ret god Virkning over for fusariøst Byg (180).

Tillantin R anbefales i 1928 fra Dahlem mod Sneskimmel, med 300 g; samme Mængde har i Sverige vist sig vel egnet ved fusariøst Sædebyg (180), medens *Schaffnit* (273) med 400 g havde væsentligt samme Udbytteforøgelse som med de andre Kviksølvmidler.

Tutan. I *Lindfors'* (180) Forsøg havde 300 g udmærket Virkning paa Byg, medens 400 g hæmmede Havrens Spiring lidt. Meget gavnlig Virkning paa en daarligt spirende Byg-prøve iagttoges ved Holstebro (Forsøg 99), og med Havre er der gode Resultater (Forsøg 99, 100, 104).

Urania anbefales fra Dahlem mod Sneskimmel, 1 Times Nedsænkning i 0.25 pCt.

Uspulun er fra flere Sider fremhævet som et fortrinligt Middel mod Slimskimmel; fra Dahlem anbefales i 1928 30 Min. Nedsænkning i 0.25 pCt. eller Overbrusning med samme Koncentration. Her i Landet er der i et enkelt Tilfælde iagttaget udmærket Virkning over for Fusariose (Forsøg 85, 89), men Midlets relativt svage Virkning mod Stinkbrand, og navnlig Stribesyge har holdt det tilbage.

Uspulun-Universal anbefales fra Dahlem mod Sneskimmel (30 Min. Nedsænkning i 0.2 pCt. eller Overbrusning med 0.5 pCt.); i Sverige var Midlet af samme Virkning som Germisan, om end ikke prøvet i stor Udstrækning (180). Gunstige Resultater af Tørafsvampning med Støvbinding er opnaaede i Forsøg ved Næstved (104).

Oversigt.

Hvedens Stinkbrand *(Tilletia caries)* er almindelig forekommende i Danmark og ved blot et Aars Forsømmelse af Afsvampning, eller ved Eftersmitte fra Sække og Saamaskiner, kan Angrebet i den enkelte Mark forvolde afgørende Tab. Nøgen Hvedebrand *(Urocystis tritici)* har ikke økonomisk Betydning i Danmark, om end den ses i visse Sorter og bør holdes tilbage ved Fremavlskontrol og Afsvampning af Stamsæd.

Rugens Stængelbrand *(Urocystis occulta)* er almindelig og stærke Angreb ikke sjældne; Sygdommen tiltager ikke saa let som Stinkbrand, og Forekomsten maa tilskrives, at Afsvampning af Rug ofte forsømmes.

Dækket Bygbrand *(Ustilago hordei)* har været meget almindelig og stedvis ondartet, men er nu uden Betydning,

sikkert paa Grund af tidlig Saaning af Vaarbygget og tiltagende Afsvampning. Nøgen Bygbrand *(Ustilago nuda)* har i en Aarrække været sjælden, men er atter begyndt at vise sig og bør standses ved Varmvandsafsvampning af Stamsæden. Stribesyge *(Pleospora graminea)* har været meget skadelig og er fremdeles almindelig, om end den er i Tilbagegang paa Grund af Afsvampning; Sygdommen spredes i ringe Grad fra Ejendom til Ejendom, men inden for Marken kan Sygdommen tiltage stærkt fra det ene Aar til det andet. Byggets Bladpletsyge *(Pleospora teres)* har Saasædsmitte, der afskæres ved Afsvampningen; men i Modsætning til de forud nævnte Sygdomme kan den i fugtige Somre optræde som Farsot, saa at Virkningen af Afsvampning udviskes.

Nøgen Havrebrand *(Ustilago avenae)* er stærkt afhængig af Smittebetingelserne, og mellem Perioder med udbredte Angreb kan forekomme Aarrækker, hvor Angrebet er sjældent; dette gælder saaledes de sidste Aar. Dækket Havrebrand *(Ustilago kolleri)* er af ringe Betydning. At Purhavrebrand *(Ustilago Rostrupi)* er en egen Art, som først hævdet af *Kitunen*, bekræftes.

Hejrebrand *(Ustilago bromivora)* er meget almindelig og hyppigt skadelig for Frøavlen. Draphavrebrand *(Ustilago perennans)* har i visse Aar været udbredt, men er atter slaaet tilbage ved Afsvampning. Hundegræsbakteriose *(Erwinia Rathayi)* er ikke sjælden, men har i de senere Aar næppe haft økonomisk Betydning.

Spiringsfusariose *(Fusarium minimum* o. a.) har i de sidste Aar paany tiltrukket sig Opmærksomhed og en Række Tilfælde, hvor Svampen ikke er paavist, kan med en vis Sandsynlighed føjes til de nærmere undersøgte, hvor Afsvampning viste sig gavnlig. Sneskimmel *(Fusarium minimum* o. a.) er kun med Aars Mellemrum af Betydning. Fodsyge *(Fusarium culmorom, avenaceum* o. a.) er i visse Aar ondartet, men Angrebet skyldes i overvejende Grad Smitte fra Jorden (uheldigt Sædskifte); det er ikke i Forsøgene lykkedes at forebygge Angrebene ved Hjælp af Afsvampning.

Forsøgene er navnlig gaaet ud paa blandt de mange nye Midler at finde de for Praksis bedst egnede, samt at orientere sig vedrørende praktiske Metoder for større og mindre Brug.

En Række Udbytteforsøg er iværksat med alle fire Kornsorter og vil blive gjort til Genstand for en særlig Beretning. Navnlig ved lokale Forsøg med indsamlede Kornprøver er det vist, at der ved Forebyggelse af Spiringsfusariose i mange Tilfælde kan forventes et Merudbytte for Afsvampning. Der savnes sikre Metoder til at bestemme, om det enkelte Parti Sædekorn vil give en væsentlig Udbytteforøgelse for Afsvampning, og for Vintersædens Vedkommende vil der hyppigt savnes Tid til en Forundersøgelse. Det vil derfor være nærliggende at tilraade Afsvampning af alt Sædekorn, og det kan gøres med stigende Sikkerhed, efterhaanden som Ulemper og Omkostninger ved Afsvampningen kan formindskes.

A. Nedsænkning i opløste Afsvampningsmidler foreskrives først og fremmest for Hvede med hele Brandkorn; der foreligger ret faa Forsøg med Nedsænkning, hvorfra følgende Forskrifter er uddragne:

Blaasten[1])	0.5 pCt.,	5—10	Min.	mod	Stinkbrand,
Germisan	0.25 »	30	»	»	Stinkbrand, Stribesyge, Slimskimmel,
»	0.5 »	10	»	»	Stribesyge.

B. Overbrusning med Afsvampningsmidlet, opløst i 10—15 Liter til Korn (større Vandmængder til Græsfrø), er den almindeligst anvendte Metode. Kornet omskovles under og efter Overbrusningen 6—7 Gange, indtil alt er ensartet vædet.

Dækning (6—8 Timer) af det afsvampede Korn med Sække, fugtede med den anvendte Opløsning, maa ved Brug af Formalin anses for nødvendig; i visse Tilfælde er Dækning ogsaa ved de andre Midler nyttig, dog tilraades det snarest at sprede og tørre Korn, der er overbrust med Hvede- eller Rugfusariol.

Til 100 kg Sæd anvendes:

Blaasten[1])	150 g	i	15	Liter	Vand	mod Stinkbrand,
Danatin	50—60 »	i	10—12	»		» Stinkbrand,
Formalin[1]) ...	40 »	i	15	»		» Stængelbrand,
Formalin.....	75 »	i	15	»		» Nøgen og Dækket Havrebrand,
»	150 »	i	60	»		» Hejrebrand, Purhavrebrand, Draphavrebrand,

[1]) hæmmer ofte Spiringen, undertiden alvorligt.

Germisan.....	50 g	i	10—12	Liter	Vand	mod Stinkbrand, Stængelbrand, Slimskimmel,
»	50—75 »	i	10—12	»	»	Stribesyge, Slimskimmel,
»	500 »	i	100	»	»	Hejrebrand,
Hvedefusariol	60—70 »	i	15	»	»	Stinkbrand,
Rugfusariol ..	15—30 »	i	15	»	»	Stængelbrand,
Sanagran VIII	30 »	i	12	»	»	Stinkbrand, Stængelbrand,
»	50 »	i	10	»	»	Stribesyge,
Semesan	60 »	i	12	»	»	Stinkbrand, Stængelbrand,
Tillantin C...	50 »	i	10—12	»	»	Stinkbrand, Stængelbrand, Slimskimmel,
»	60—75 »	i	10—12	»	»	Stribesyge, Slimskimmel,
» ...	500 »	i	100	»	»	Hejrebrand,
Uspulun-Universal	50 »	i	10—12	»	»	Stinkbrand,
»	60—75 »	i	10—12	»	»	Stribesyge,
101.....	50—100 ccm	i	10	»	»	Stinkbrand,
»	75—100 »	i	12	»	»	Stribesyge.

C. Fugtning betegner Fordeling af Afsvampningsmidler, opløste i en betydeligt ringere Mængde Vand, end der anvendes ved Overbrusning. Sæden er hurtig saatør og man undgaar Støvfare. Om Dækning, se under B; Spørgsmaalet, hvorvidt fugtet Korn direkte kan isækkes for længere Opbevaring, fortjener nærmere Undersøgelse. Til 100 kg anvendes:

Germisan	60 g	i	3	Liter	Vand	mod Stinkbrand, Slimskimmel,
Tillantin C	50—60 »	i	3	»	»	Stinkbrand, Slimskimmel,
101.....	150 ccm	i	2	»	»	Stinkbrand.

D. Tørafsvampning udføres ved i en tæt Beholder at blande Kornet med det findelte Afsvampningsmiddel. Ved derefter at tilsætte Vand og paany blande, opnaas en god Støvbinding og — synes det — en Besparelse af Afsvampningsmiddel. Denne Tilsætning af Vand er omstaaende angivet ved + og Vandmængden. Til 100 kg anvendes:

Abavit B	2—300 g		mod Stinkbrand, Stængelbrand,
Danatin	100 »	+ 2 Liter Vand	» Stinkbrand,
Germisan	100 »		» Stinkbrand, Stængelbrand, Stribesyge,
»	50—60 »	+ 2—3 »	» Stinkbrand, Slimskimmel,
»	100 »	+ 1—1.5 »	» Slimskimmel,
225[1])	200 »		» Stængelbrand, Stinkbrand,
»	300 »		» Stribesyge,
Kobberkarbonat	200 »		» Stinkbrand,
Porzol	2—300 »		» Stinkbrand, Stængelbrand,
Rex	300 »		» Stinkbrand, Stængelbrand,
Semesan	200 »		» Stinkbrand, Stængelbrand,
Tillantin C	60—100 »		» Stinkbrand,
»	100 »		» Stængelbrand, Stribesyge, Slimskimmel,
»	50—60 »	+ 2—3 »	» Stinkbrand, Slimskimmel,
Tillantin-Tørbejdse	200 »		» Stinkbrand, Stængelbrand,
Tillantin R	300 »		» Stinkbrand, Stængelbrand,
Tutan	200 »		» Stinkbrand, Stængelbrand, Slimskimmel,
»	300 »		» Stribesyge, Slimskimmel,
Uspulun-Universal	100 »		» Stængelbrand, Slimskimmel,
»	150 »		» Stribesyge, Slimskimmel,
»	100 »	+ 1—1.5 »	» Slimskimmel.

[1]) fra A/G Saccharinfabrik, Magdeburg.

Litteraturfortegnelse.

1. *Anon.* (Forsøg ved Modena). Intern. Rev. Agric. Bd. 1, S. 253.
2. » Beretning om prøver med avsoppningsanlæg, System Dinesen. Meld. Norges Landbruksh. 1923, S. 34—35.
3. *Åkerman, Å.:* Nyare undersökningar och iagttagelser rörande formalinbetning av vete. Nordisk Jordbrf. 1919, S. 203—208.
4. *Åkerman, Å.:* Några erfarenheter rörande betning av havre och vårveteutsäde. Lantmannen. Bd. 7, S. 276—277. 1924.
5. *Arland, A.:* Der Hafer-Flugbrand, Ustilago avenae (Pers.). Jens. Biologische Untersuchungen mit besonderer Berücksichtigung der Infektions- und Anfälligkeitsfrage. Bot. Arch. 7, S. 70—111. 1924.
6. *Appel, O., & E. Riehm:* Die Bekämpfung des Flugbrandes von Weizen und Gerste. Arb. K. Biol. A., 8, S. 343—426, 1 Tavle, 2 Fig. 1911.
7. *Atwood, W. M.:* Physiological studies of effects of formaldehyde on wheat. Bot. Gaz., Bd. 74, S. 233—263. 1922.
8. *Baker, E.:* The effect of formalin on the vitality of seed wheat. Jl. Dep. Agr. South Afrika, Bd. 9, S. 454—467, 1 Fig. 1924.
9. *Balanescu, R. N.:* Tratumentul seminfactor cu sulfatul de cupra. Viata Agric., Bd. 16, S. 398—401. 1925.
10. *Barney, A. F.:* The inheritance of smut resistance in crosses of certain varieties of oats. Journ. Amer. Soc. Agron., Bd. 16, S. 283—291, 2 Pl. 1924.
11. *Barrs, H. P.:* Phytopathology. Bd. 15, S. 127. 1925.
12. *Bartholomew, L. K. & E. S. Jones:* Relation of certain soil factors to the infection of oats by loose smut. Jl. Agr. Res., Bd. 24, S. 569—575, 2 Fig. 1923.
13. *Beck, O.:* Ueber eine Methode der Saatgutuntersuchung auf Brand und über das Versagen der Kupfervitriolbeize. Natw. Z. f. Forst- und Lwsch., Bd. 18, S. 83—99. 1920.
14. *Beck, O.:* Infektionsversuche mit dem gedeckten Gerstenbrand. Fortschr. der Landw. Bd. 1, S. 540—543. 1926.
15. *Becker, A.:* Ueber den Einfluss der Samenbehandlung mit Reizkemikalien auf die Keimung und das Wachstum. Lw. Jahrb. Bd. 63, S. 501—561, 9 Fig. 1926.
16. *Becker, K. E.:* Beobachtungen bei der Bestimmung der Triebkraft in Zinkkästen. Pr. Blätter. Bd. 6, S. 181—188, 4 Fig. 1928.
17. *Berg, C. v. d.:* Ontsmettingsproef tegen steenbrand bij tarwe. 18. Versl. Plzk. Dienst Wageningen, S. 18—20. 1921.
18. *Binz, A. & H. Bausch:* Versuch einer Chemotherapie des Gerstenbrandes. Zeitschr. angew. Chemie. Bd. 35, S. 241—243. 1922.
19. *Bodnár, J. & A. Terenyi:* Beiträge zur Biochemie der Wirkung von Kupferverbindungen auf die Steinbrandsporen des Weizens. Chem. Ztg., Bd. 49, S. 902, 1925. Sst., Bd. 50, S. 109. 1926.
20. *Bodnar, J. & A. Terenyi:* Biochemie der Brandkrankheiten der Getreidearten. I. Mitteilung. Die Kupferadsorption der Weizensteinbrandsporen (Tilletia tritici Bjerk.) aus Kupferverbindungen. Hoppe-Seylers Zeitschr. f. Physiol. Chem. Bd. 163, S. 73—93. 1927.
21. *Bokorny, T.:* Basen als wachstumsfördernder Mittel. Zeitschr. f. Pflanzenernhr. und Düngung, A. Bd. 4, S. 178—192. 1925.
22. *Brandt, Aa.:* Planteavlen paa Bornholm indtil 1924 (S. 35—36). 1926.
23. *Briggs, F. N.:* Inheritance of resistance to bunt, Tilletia tritici (Bjerk) Winter, in wheat. Jl. Agr. Res. Bd. 32, S. 973—990, 5 Fig. 1926.
24. *Briggs, F. N.:* Seed treatment for the control of bunt of wheat. Phytopath. Bd. 16, S. 829—842. 1926.
25. *Braun, H.:* Presoak method etc. Jl. Agr. Res. Bd. 19, S. 363—392, pl. 69—82. 1920.

26. *Braun, H.:* Effect of delayed planting on germination of seed wheat treated with formalin. Phytopath. Bd. 12, S. 173—180, 3 Fig., 1 Pl. 1922.
27. *Burk:* Versuche mit der Saatbeize »Segetan I«. Fühl. lw. Ztg. Bd. 70, S. 471—475. 1921.
28. *Burk:* Versuche mit verschiedenen Beizmitteln etc. Mitt. D.L.G., Bd. 38, S. 11—14. 1922.
29. *Burk:* Zur Steinbrandbekämpfung des Weizens. Zeitschr. f. Pflkr., Bd. 33, S. 193—241. 1923.
30. *Burk:* Ueber Ertragssteigerung durch Beizung. D. Lw. Presse 1923 (No. 46—48).
31. California Un. Agr. Exp. St. Report 1920—21, S. 44. 1922.
32. *Christensen A.* m. fl.: Nyhedsprøver med Tørbejdsemaskiner. St. Redskabspr. 39. Ber. 1926.
33. *Clausen:* Erfahrungen mit der Saatbeize. Lw. Wbl. Schleswig-Holstein. Bd. 69, S. 1044—1047. 1919.
34. *Conners, J. L.:* Report Canada Dom. Bot. 1924, S. 51—64. 1925.
35. » Organic mercury compouds for the control of loose smut of wheat and barley stripe. Phytop., Bd. 16, S. 62—63. 1926.
36. *Coons, G. H.:* Control of stinking smut. Michigan Q. Bull. 7, S. 21—24, 1 Fig. 1924.
37. *Coulson, J. G. & E. A. Loss:* Phytopathology. Bd. 15, S. 312. 1925.
38. *Cox, J. F.:* Oats in Michigan, Mich. Agr. Coll. Sp. Bull. 101, S. 1—10, 3 Fig. 1920.
39. Crop protection institute. Results of cereal seed treatments 1922. Samme 1924 (C. R. Orton).
40. *Darnell-Smith, G. P.:* The use of copper carbonate as a fungicide. Agr. Gaz. N. S. Wales. Bd. 26, S. 242—243. 1916. Sst. Bd. 30, S. 685—692, 7 Fig. 1919.
41. *Derlitzski:* Untersuchungen über Keimkraft und Triebkraft und über Fusarium nivale. Lw. Jahrb., Bd. 51, S. 387—451, Pl. 2—42. 1918.
42. *Diehl, O.:* Experimentelle Untersuchungen über die Lebensweise und Bekämpfung des Haferflugbrandes. Botan. Arch. Bd. 11, S. 146—199, 13 Fig. 1925.
43. *Dickinson, S.:* Experiments on the fysiology and genetics of smut fungi. — Hyphal fusion. Proc. R. Soc. B. Bd. 101. S. 126—136, 3 Fig., 1 Pl. London 1927.
44. *Dickson, B. T.* et al.: Experiments in the control of oat smut. 15. Ann. Rep. Quebec Soc. Prot. Plants. S. 102—105. 1923.
45. *Dickson, B. T.:* Oat smut control in 1924. Sst. Rep. 17, S. 35—36. 1925.
46. *Dickson, B. T.:* Phytopathology. Bd. 15, S. 301. 1925.
47. *Dickson, J. G.:* Making weather to order for the study of grain diseases. Wisc. Agr. Exp. St. Bull. 379. 1926.
48. *Doyer, L.:* Fusarium-Befall des Getreides. Angew. Bot. Bd. 3, S. 75—83. 1921.
49. *Drechsler, C.:* Some graminicolous species of Helminthosporium. I. Jl. Agr. Res., Bd. 24, S. 641—740. 1923.
50. *Esdorn, I.:* Die chemotherapeutische Prüfung der Beizmittel Kalimat und Fungolit. Angew. Bot., Bd. 6, S. 105—112.
51. *Esmarch, Fr.:* Tillantin. Die kranke Pflanze, Bd. 2, S. 24. 1925.
52. » Trockenbeizversuche zur Bekämpfung des Weizensteinbrandes. Sst. S. 190—193. 1925.
53. *Faris, J. A.:* Physiological specialization of Ustilago hordei. Phytopath. Bd. 14, S. 537—557. 1924.
54. *Faris, J. A.:* Factors influencing infection of Hordeum sativum by Ustilago hordei. Amer. Jour. Bot. Bd. 11, S. 189—214, 7 Fig., 2 Pl. 1924.

55. *Faris, J. A.:* Factors influencing infection of wheat by Tilletia Tritici and Tilletia laevis. Mycologia. Bd. 16, S. 259—282. 1924.
56. *Ferdinandsen, C., & S. Friis:* Nyhedsprøve med Afsvampningsapparater etc., 22. Ber., St. Redskabspr. 1920.
57. *Fischer, G. J.:* Steinbrandbekämpfung in Uruguay. Angew. Bot. Bd. 6, S. 125—140. 1924.
58. *Frant, S.:* (Urocystis occulta) Ochrana rostlin. Bd. 2, S. 49—50. 1922.
59. *Freeman, E. M.:* The loose smuts of barley and wheat. U. S. Dep. Agr. Bull. 152. 1909.
60. *Friederichs, G. & P. Kotthoff:* Die biologische Kontrolle der Saatbeizmitteln. D. Lw. Presse. Bd. 51, S. 184. 1924.
61. *Friederichs, G.:* Beitrag zur biologischen Prüfung von Saatbeizmitteln. Ang. Bot. Bd. 7, S. 1—9, 2 Fig. 1925.
62. *Gabel, W.:* Ueber die Verwendung von Quecksilbersalzen zur Saatgutbeize. Zeitschr. für angew. Chemie. Bd. 34, S. 587—588. 1921.
63. *Gabel, W.:* Beitrag zur Zusammensetzung von Saatgutbeizen. Zeitschr. für angew. Chemie. Bd. 36, S. 590. 1923.
64. *Gadd, I.:* Betningsförsök med korn och höstvete av nedsat vitalitet. Medd. St. Cent. Frökontrolanstalt. No. 2, S. 87—100, 2 Fig. 1927.
65. *Gadd, I.:* Ett tvåårigt, orienterenda lagringsförsök med höstvete. Sst. No. No. 3, S. 83—93. 1928.
66. *Gage, G. R.:* Studies of the life history of Ustilago avenae (Pers.) Jensen and of Ustilago levis (Kell. & Sw.) Magn. Cornell. Mem., 109. 1927.
67. *Gaines, E. F.:* Resistance to covered smut in varieties and hybrids of Oats. Journ. Amer. Soc. Agron. Bd. 17, S. 775—789. 1925.
68. *Gaines, E. F.:* New physiological forms of Tilletia tritici in wheat. Phytop. Bd. 18, S. 139. 1928.
69. *Godowski, L. & P. Leszczenko:* (Afsvampning mod Hvedens Stinkbrand). Nowiny Rolmizy. Bd. 1. 1924.
70. *Gassner, G.:* Biologische Grundlagen der Prüfung von Beizmitteln zur Steinbrandbekämpfung. Arb. Biol. Reichsanst. Bd. 11, S. 339—372. 1923.
71. *Gassner, G. & Esdorn:* Beiträge zur Frage der chemotherapeutischen Bewertung von Quecksilberverbindungen als Beizmittel gegen Weizensteinbrand. Sst. S. 373—385. 1923.
72. *Gassner, G. & Esdorn:* Die Verwendung quecksilberhaltiger Beizmittel zur Bekämpfung des Haferflugbrandes. Ang. Bot. Bd. 6, S. 463—477. 1924.
73. *Gassner, G. & Esdorn:* Die Verwendung von Quecksilberbeizmitteln in der wiederholten Tauchbeize (Kettenbeize). Zeitsch. Pflkr. Bd. 35, S. 1—15. 1925.
74. *Gassner, G. & H. Rabien:* Untersuchungen über die Bedeutung von Beiztemperatur und Beizdauer für die Wirkung verschiedener Beizmittel. Arb. Biol. Reichsanst. Bd. 14, S. 367—410. 1925.
75. *Gassner, G.:* Ueber die Abhängigkeit des Steinbrandauftretens von der Bodenbeschaffenheit. Angew. Bot. Bd. 7, S. 80—87. 1925.
76. *Gassner, G.:* Ein einfacher Nachweis der stimulierenden Wirkung von Giften und anderen Stoffen auf die Keimung und Entwicklung von Brandsporen. Zellstimulationsforschungen 1925.
77. *Gassner, G.:* Der Einfluss des Klimas auf die Erntebeschaffenheit des Getreides. Mitt. D.L.G. 50. 1925.
78. *Gassner, G.:* Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung. Særtryk af »Die Technik in der Landwirtschaft«. Berlin 1925.
79. *Gassner, G.:* Die Feststellung der Schädigung des Saatgutes durch Beizmittel. Zschr. Pflkr. Bd. 36, S. 25—41. 1926.
80. *Gassner, G.:* Der Einfluss des Wetters auf die Saatgutqualität. Wiener lw. Ztg. 18—19. 1926.
81. *Gassner, G.:* Ueber primäre und sekundäre Beizwirkung. Ang. Bot. Bd. 9, S. 66—76. 1927.

82. *Gassner, G.:* Verbesserungsmögligkeiten der Benetzungsbeize. D. Lw. Presse. Nr. 12. 1927.
83. *Gaul:* Beizversuche zur Bekämpfung des Schneeschimmels bei Roggen am Fusse des Thüringer Waldes. Nachrichtenbl. über Schädlingsbekpf. Bd. 2, S. 136—139, 3 Fig. 1927.
84. *Gibs, W.:* Veränderungen der Brandanfälligkeit durch äussere Bedingungen. Jl. Landwsch. Bd. 62, S. 111—124. 1924.
85. *Giesvius & Straib:* Zur Bekämpfung der Streifenkrankheit der Gerste, insbesondere durch die Trockenbeize. D. Lw. Presse. Bd. 53, Nr. 32. 1926.
86. *Gooding, J. H.:* Du Pont Semesan. Crop. Prot. Inst. Circ. III, Nr. 4. 1924.
87. *Gordon, W. L.:* Studies concerning injury to seed oats after smut disinfection. 16. Rep. Quebec. Soc. Prot. Plants, S. 79—94, 4 Pl. 1925.
88. *Gram, E.:* Elektrisk Behandling af Saasæd efter Wolfryn-Methoden. Ber. Planteavlsarbejdet Lbf. Fyens Stift 1921. S. 70—73. 1922.
89. *Gram, E.:* Slimskimmel paa Vintersæden. Ugeskr. Landm. Bd. 68, S. 531—532. 1923.
90. *Gram, E.:* De lokale Afsvampningsforsøg. Ugeskr. Landm. Bd. 69, S. 204—206. 1924.
91. *Gram, E.:* Slimskimmel paa Sæden. Ugeskr. Landm. Bd. 69, S. 346—347, 1924.
92. *Gram, E.:* Forsøg og Prøver med Afsvampning. Ugeskr. Landm. Bd. 69, S. 559—60. 1924.
93. *Gram, E.:* Tør man afsvampe Vintersæden tørt. Vort Landbr. 44. Aarg., S. 483. 1925.
94. *Gram, E.:* Afsvampning af sundt Byg? Jysk Landbr. 7. Aarg., S. 163. 1925.
95. *Gram, E.:* De mange Afsvampningsmidler. Vort Landbr. 44. Aarg., S. 452. 1925.
96. *Gram, E.:* Tørafsvampning mod Stinkbrand. Ugeskr. Landm. Bd. 70, S. 587. 1925.
97. *Gram, E.:* Afsvampningsundersøgelser, I. Forsøg og Prøver med Byg. Tidsskr. f. Planteavl. Bd. 31, S. 27—76. 1925.
98. *Gram, E.:* Afsvampningsforsøg udførte af Landboforeningerne i Danmark 1924. Særtryk. 1925.
99. *Gram, E.:* Afsvampningsforsøg etc. 1925. Særtryk. 1926.
100. » De sidste Aars Afsvampningsundersøgelser. Sjæll. Stifts Landbrt. Nr. 4. 1926.
101. *Gram, E.:* Vintersædekornets Egenskaber i Aar. Ugeskr. Landm. Bd. 71, S. 551. 1926.
102. *Gram, E.:* Afsvampningsproblemer. Ugeskr. Landm. Bd. 72, S. 417—419. 1927.
103. *Gram, E.:* Kornets Fodsyge etc. Sjæll. Stifts Landbrugst. 1927, S. 68—71.
104. *Gram, E.:* Afsvampningsforsøgene 1927. Ugeskr. Landm. Bd. 73, S. 195—196, 209—211. 1928.
105. *Haan, K. de:* Onderzoek over de strepenziekte van de gerst en de verwekker Helminthosporium gramineum Rab. Tijdschr. Plzkt. Bd. 32, S. 45—56. 1926.
106. *Hagemann, O.:* Die Verfütterung von mit Germisan gebeiztem Getreide. D. Lw. Presse. Bd. 49, S. 378—379. 1922.
107. *Hahne, J.:* Untersuchungen über die Keimungsbedingungen von Tilletiasporen. Kühn-Archr. Bd. 9. 1925.
108. *Hammarlund, C.:* Betningsförsöken å Weibullsholm 1925—26. Weibulls Årsbok 1927, S. 30—32.
109. *Haskell, R. J.:* The spray method of applying concentrated formaldehyde solution in the control of oat smut. Phytopath. Bd. 7, S. 381—383. 1927.

110. *Hayes, H. K.:* Correlated studies in oats of the inheritance of reaction to stem rust and smuts etc. Jl. Agr. Res. Bd. 36, S. 437—457. 1928.
111. *Heald, F. D. & H. M. Woolman:* Bunt or stinking smut of wheat. Wash. Agr. Exp. St. Bull. 126. 1915.
112. *Heald, F. D. & D. C. George:* The wind dissemination of the spores of bunt or stinking smut of wheat. Agr. Exp. St. Washington. Bull. 151. 1918.
113. *Heald, F. D.:* Oat smuts of Washington. Proc. Wash. Grain Growers etc. 1919, S. 28—34. 1919.
114. *Heald, F. D.;* The relation of spore load to the per cent of stinking smut appearing in the crop. Phytopath. Bd. 11, S. 269—278. 1921.
115. *Heald, F. D. & L. J. Smith;* The dusting of wheat for bunt. Wash. Agr. Exp. St. Bull. 171. 1922
116. *Heald, F. D. & F. W. Boyle:* Further notes of the relation of spore load etc. Phytopath. Bd. 13, S. 334—337. 1923.
117. *Heald, F. D.* et al.: The dusting of wheat and oats for smut. Phytopath. Bd. 13, S. 169—183. 1 Fig. 1923.
118. *Heald, F. D.:* Wheat smut investigations. Wash. Agr. Exp. St. 37. Ann. Rep., S. 38. 1927.
119. *Heinrich, M.:* Einige Beizversuche mit Uspulun. Lw. Versst. Bd. 98. 1921.
120. *Henning, E.:* Om möjligheterna att genom skarp sortering av utsädet bekämpa sjukdomar hos sädesslagen. Kgl. Lantbruksak. Handl. 1916, S. 1.
121. *Henning, E.:* Om betning mot stinkbrand (Tilletia tritici), stråbrand (Urocystis occulta) och hårdbrand (Ustilago hordei). Medd. Centr. Stockh. 195, S. 1—21, 4 Fig. 1919. Sst. 231, S. 1—33. 1922.
122. *Heuser, W.:* Versuche über den Einfluss äusserer Bedingungen auf die Stärke des Brandbefalls der Weizens. Fühlings landw. Zeitung. Bd. 71, S. 81—99. 1922.
123. *Hewlett, C. H.:* Hot-water treatment of seed-barley. New Zealand. Jl. Agr. 1927, S. 409—412.
124. *Hiltner, L.:* Ueber die Wirkung von Chinosol und Formaldehyd als Beizmittel gegen dem Fusariumbefall des Getreides. Prakt. Blätter. Bd. 12, S. 77—80. 1914.
125. *Hiltner, L.:* Ueber die Beizung des Winterroggensaatguts mit Fusariol. 73 S., 9 Fig. Stuttgart 1915.
126. *Hiltner, L.:* Ueber die Beizung des Roggens etc. Mitt. D. L. G. 1916.
127. » Stimmen aus der Praxis etc. Prakt. Blätter. Bd. 15, S. 71, 92. 1917.
128. » Ueber den derzeitigen Stand der Frage der Beizung des Getreidesaatgutes. Lw. Jahrbuch Bayern. 1918.
129. *Hiltner, L. & F. Lang:* Ueber den Einfluss der Düngung, insbesondere mit Kalkstickstoff, auf die Stärke des Brandbefalls des Getreides. Mitt. D. L. G. Bd. 37, S. 253—257. 1922.
130. *Hiltner, L.:* Prüfung verschiedener Stoffe auf ihre Verwendbarkeit als Saatgutbeizmittel. Nachrbl. d. Pflanzenschd. Bd. 2, S. 33—34. 1922.
131. *Hohenstatt:* Beizversuche der Dr. Frankscher Saatzuchtwirtschaft Straszenheim. D. Lw. Presse. Bd. 53, S. 70. 1926.
132. *Hollrung, M.:* Das Lauwasserbad als Entbrandungsmittel. Fühlings Landw. Zeitg. Bd. 70, S. 96—110. 1921.
133. *Hollrung, M.:* Die krankhaften Zustände des Saatgutes. Kühn-Archiv. Bd. 8. 1919.
134. *Hollrung, M.:* Das Kupfer als Beizmittel gegen den Steinbrand. Sst. Bd. 9, S. 79—96. 1925.
135. *Holmgaard, J.:* Undersøgelser vedrørende Saasæds Sortsægthed og Frihed for Brand og Stribesyge. 1917—1920. Tidsskr. f. Planteavl. Bd. 27, S. 553—599, 8 Fig. 1921.
136. *Hopkins, E. F.:* Grain smuts investigation and control. Missouri Sta. Bull. 189. 1921.

137. *Howitt, J. E.:* Results of four years co-operative experiments with (dry) formaldehyde for the prevention of oat smut. 43 Ann. Rep. Ont. Agr. Exp. Union, Side 27—30. Toronto 1922.
138. *Howitt, J. E. & R. E. Stone:* Experiments in oat smut control in 1923. Phytopath. Bd. 14, S. 346. 1924.
139. *Hülsenberg, H.:* Verbindungen des Kupfers als Beizmittel. D. Lw. Pr. Bd. 53, S. 304. 1926.
140. *Hungerford, C. W.:* A modification of the concentrated formaldehyde method of seed treatment. Phytopath. Bd. 11, S. 149—150. 1921.
141. *Hungerford, C. W.:* The relation of soil moisture and soil temperature to bunt infection in wheat. Phytopath. Bd. 12, S. 337—352, 5 Fig. 1922.
142. *Hungerford, C. W.:* Phytopathology. Bd. 15, S. 127. 1925.
143. *Hurd, A. M.:* Injury to seed wheat resulting from drying after disinfection with formaldehyde. Jl. Agr. Res. Bd. 20, S. 209—243, Pl. 36—41. 1920.
144. *Hurd, A. M.:* Seed-coat injury etc. Jl. Agr. Res. Bd. 21, S. 99—122, Pl. 13—22. 1921.
145. *Hurd-Karrer, A. M.:* Acidity and varietal resistance of wheat to Tilletia tritici. Amer. Journ. of Botany. Bd. 12, S. 359—371. 1925.
146. *Iversen, K.:* Kan spiret Saasæd taale Afsvampning. Vort Landbr. Bd. 35, S. 430—431. 1916.
147. *Jaczewski, A. A.:* A new smut fungus on rye. Ann. State Inst. of Exp. Agronomy. Bd. 3, S. 106—109. 1925.
148. *Johnson, Th.:* Studies on the pathogenicity and physiology of Helminthosporium gramineum Rab. Phytopath. Bd. 15, S. 797—804. 1925.
149. *Johnston, C. O.:* Effects of soil moisture and temperature and of dehulling on the infection of oats by loose and covered smuts. Phytopath. Bd. 17, S. 31—37. 1927.
150. *Jones, E. S.:* Influence of temperature, moisture, and oxygen on spore germination of Ustilago avenae. Jl. Agr. Res. Bd. 24, S. 577—591, 3 Fig. 1923.
151. *Jørstad, J. & W. Christie:* Forsøk i årene 1924 og 1925 med varmtvannsavsopning av vårvete mot stinksot. Meld. Norges Lbhsk. 1926.
152. *Kable, G. W.:* The o. a. c. diagonal axle dusting machine for treating wheat for smut. Oreg. Agr. Exp. St. Ext. Bull. 381. 1925.
153. *Kern, H.:* Erfahrungen mit der Staub- oder Trockenbeize in Ungarn in den Jahren 1921—1924. Angew. Bot. Bd. 7, S. 19—24. 1925.
154. *Kieszling, L.:* Ueber die Streifenkrankheit der Gerste als Sorten- und Linienkrankheit und einiges über ihre Bekämpfung. Fühlings lw. Ztg. Bd. 65, S. 537—549. 1916.
155. *Kieszling, L.;* Ueber die spezifische Empfindlichkeit der Gerste gegenüber der Streifenkrankheit. Zeitschr. Pflanzenzüchtung. Bd. 5, S. 31—40. 1917.
156. *Kieszling, L.:* Journal f. Landwsch. Bd. 66, S. 7—51. 1918.
157. *Kitunen, E.:* (Havrens Brandsvampe og de forskellige Sorters Modtagelighed). Agrik. ekon. Försöksanst. Finland. Nr. 15. 1922.
158. *Korff, G.:* Beobachtungen d. Bayr. Pflsch. über die diesjährige Auswinterung des Wintergetreides. Prakt. Blätter. Bd. 2, S. 47—53, 76—83, 1 Fig. 1924.
159. *Krosby, P.:* Noen spirings- og besingsforsøk med korn. Meld. Norges Lbhsk. Bd. 6, S. 241—290, 1 Fig. 1926.
160. *Krauss, I.:* Beitrag zur Frage der Trockenbeize. Nachrbl. d. Pflschd. Bd. 5, S. 87—88. 1925.
161. *Krauss, I.:* Nachdosierung von quecksilberhaltigen. Beizmitteln für Getreide. Zf. Ang. Chemie. Bd. 38, S. 1088. 1925.
162. *Lang, W.:* Zur Kenntnis der Saatbeizmittel. Ang. Bot. Bd. 6, S. 335—336. 1924.
163. *Lang, W.:* Die Bedeutung der Temperatur beim Beizen. Nachrbl. d. Pflschd. Bd. 5, S. 29—30. 1925.

164. *Langballe, M.:* Afsopningsprøverne ved Brumunddalen. Norsk Landmbl. 1920, S. 128.
165. *Lambert, E. B. & D. L. Bailey:* Results of treating seed of spring wheat and oats with copper carbonate dust to prevent smut. Phytopath. Bd. 12, S. 36. 1922.
166. *Lambert, E. B.* et al: The effectiveness of various fungicides in controlling the covered smuts of small grains. Phytopath. Bd. 16, S. 393. 1926.
167. *Larsen, O. H. & M. L. Mortensen:* Afsvampning af Byg til Sortsforsøgne paa Sjælland. Ber. Landbf. Planteavlen paa Sjælland 1910. S. 364—370. 1911.
168. *Leighiy, C. E. & J. W. Taylor:* Electrochemical treatment of seed wheat. U. S. Dep. Agr. Circ. 305. 1924.
169. *Lind, J.:* Forsøg med Midler mod Nøgen Havrebrand. Tidsskr. f. Planteavl. Bd. 22, S. 458—478. 1915.
170. *Lind, J.:* Forsøg med Midler mod Hejrebrand og Draphavrebrand. Sst. S. 479—492. 1915.
171. *Lind, J.:* Forsøg med Midler mod Hvedens Stinkbrand. Sst. Bd. 24, S. 357—404. 1917.
172. *Leukel, R. V.:* Further experiments on the control of bunt of wheat and the smuts of barley and oats. Phytopath. Bd. 16, S. 347—351. 1926.
173. *Leukel, R. W.* et al.: Seed treatments experiments for controlling stripe disease of barley. Phytopath. Bd. 16, S. 565—576. 1926.
174. *Leukel, R. W.* et al.: Experiments with dusts for controlling stripe disease of barley. Phytopath. 17, S. 175—179. 1927.
175. *Lindfors, T.:* Några bidrag till belysande av fusarieproblemet. Ber. N. J. F. Kongres 1923, S. 451—452. 1923.
176. *Lindfors, T.:* Böra vi beta rågen? Lantmannen. Bd. 8, S. 620—621, 1 Fig. 1924.
177. *Lindfors, T.:* Om betningstider vid användandet av Uspulun. Centr. Jordbruksfs. Flygbl. 102. 1925.
178. *Lindfors, T.:* Betning av vårutsädet. Lantmannen. Bd. 9, S. 133—135. 1926.
179. *Lindfors, T.:* Betningsmiddel för vårsäden. Lantmannen. Bd. 10, S. 182 183, 5 Fig. 1927.
180. *Lindfors, T.:* Om betning av korn- och havreutsäde. Centr. Jordbruksfs. Flygbl. 120, 1927.
181. *Lundegårdh, H.:* Studien über die Wirkung der pflanzenpathologischen Beizmittel. Biol. Zentralbl. Bd. 44, S. 465—487. 1924.
182. *Lundegårdh, H.:* Till kännedom om betningsmedlens verkningar. Nord. Jordbrugsf. 1925, S. 209—223. 6 Fig.
183. *Mackie, W. W. & F. N. Briggs:* Crop protection digest Nr. 1. 1921.
184. » Fungicidal dusts for the control of bunt. Cal. Agr. Exp. St. Bull. 364. 1923.
185. *Mackie, W. W. & F. N. Briggs:* Effects of wheat treated with copper carbonate upon the common house mouse (Mus musculus). Phytopath. Bd. 16, S. 629—632, 2 Fig. 1921.
186. *McDonald, A. H. E. & A. W. S. Moodie:* Germination tests with »shot« wheat. Effect of treatment for bunt. Agr. Gaz. N. S. Wales. Bd. 36, S. 414 —416. 1925.
187. *Mahner, A.:* Ein Feldversuch zur Erprobung verschiedener Beizmittel zur Bekämpfung des Haferbrandes. Nachrichtenblatt d. Pflschd. Bd. 3, S. 28. 1923.
188. *Martin, W. H.:* Oat smut control studies. 45. Ann. Rep. N. J. Agr. Exp. St. S. 390—392. 1925.
189. *Martinet, G.:* (Beskadigelse ved Tærskning). La terre vaudoise. Bd. 12, S. 78—79, 1 Fig. 1920.

190. *Melchers, L. E.:* Fighting wheat smut. 25. Rep. Kansas St. Bd. Agr.
191. » *& Walker, H. B.:* The copper carbonate dust method of controlling bunt of wheat. Kansas Agr. Exp. St. Circ. 107. 1924.
192. *Melchers, L. E.:* Controlling stinking smut of wheat by copper carbonate method. Kansas Agr. Exp. St. X-form 230. 1927.
193. *Merl, E. M.:* Prüfung von Schwermetallverbindungen als Beizmittel gegen Fusarium bei Winterroggen. Prakt. Blätter. Bd. 11, S. 157—175. 1924.
194. *Moldenhauer, J.:* Untersuchungen über die Empfänglichkeit der Wild- und Kulturhaferformen für Ustilago avenae mit besonderer Berücksichtigung des Infektionsvorganges. Kühn-Archiv, Bd. 15, S. 349—409, 4 Pl. 1927.
195. *Molz, E.:* Ueber die Bedeutung der Verhütung der Nachinfektion zur Erzielung steinbrandfreier Weizenbestände. Lw. Wochenschr. Prov. Sachsen. Bd. 32, S. 460. 1921.
196. *Molz, E.:* Neue Erfahrungen mit der Trockenbeize des Saatgutes. D. Lw. Presse. Bd. 53, S. 425—426. 1926.
197. *Molz, E.:* Versuche zur Bekämpfung des Hartbrandes der Gerste mittels Trockenbeize. Sst. S. 340. 1926.
198. *Morettini, A.:* Influenza dei trattamenti cuprici sulla produttività del frumente. Staz. sper. agr. ital. Bd. 55. S. 265—277. 1922.
199. *Mortensen, M. L.:* Udbytteforsøg med varmtvandsbehandlet seksradet Byg i Sommeren 1908. Tidskr. f. Lbr. Planteavl. Bd. 16, S. 110—120. 1909.
200. *Mortensen, M. L.:* Om Sygdomme hos Kornarterne, foraarsagede ved Fusarium-Angreb (Fusarioser). Tidskr. f. Landbr. Planteavl. Bd. 18, S. 175—272. 1911.
201. *Müller, H. C.* et al.: Versuche mit Saatenschutzmitteln. Lw. Jahrb. Bd. 52, S. 67—130. 1919.
202. *Müller, H. C. & E. Molz:* Ueber das Nachspülverfahren bei der Form aldehydbeize des Saatgutes. D. Lw. Presse. Bd. 47. Nr. 38. 1920.
203. *Müller, H. C.* et al: Weitere dreijährige Versuche etc. Fühlings lw. Ztg Bd. 69. 1920.
204. *Müller, H. C. & E. Molz:* Neue Versuche zur Bekämpfung des Roggenbrandes. D. Lw. Presse. Bd. 49, S. 491. 1922.
205. *Müller, H. C.* et al: Ueber die technisch gleichzeitige Bekämpfung von Keimlings- und Blüteninfektions-Krankheiten des Getreide-Saatgutes. D. Lw. Presse. Bd. 50. S. 318. 1923.
206. *Müller, H. C.* et al: Einige Ergebnisse unserer Beizversuche. Lw. Wochschr. Prov. Sachsen. Bd. 25, S. 67—68. 1923.
207. *Müller, H. C.:* Fütterungsversuch mit trockengebeiztem Weizen. D. Lw. Presse. Bd. 52, S. 440. 1925.
208. *Müller, H. C.:* Versuche zur Bekämpfung der Saatgutkrankheiten mittels Trockenbeize. D. Lw. Presse. Bd. 52, S. 11—12, 4 Fig. 1925.
209. *Nagel, W.:* Ueber die Wirkung höherer Temperaturen etc. Angew. Bot. Bd. 7, S. 304—318. 1925.
210. *Newmann, L. H.:* Smut experiments. Canada Exp. Farms Rep. 1922, S. 7.
211. *Niethammer, A.:* Ein Beitrag zur Samendesinfektion. Bioch. Zeitschr. Bd. 172. S. 173—211. 1926.
212. *Niethammer, A.:* Bemerkungen zur Ermittlung der dosix toxica bei den Steinbrandmitteln. Forsch. d. Landwsch. Bd. 3, S. 551—552, 4 Fig. 1928.
213. *Nilsson, G.:* Några undersökningar rörande olika betningsmedels inverkan på skjutkraften hos havre. Sv. Utsädesför. Tidskr. Bd. 33, S. 276—285. 1923.
214. *Nilsson, G.:* Några betningsmedels skördestegrande inverkan på Fusariumsmittat utsäde. Lantmannen. Bd. 9, S. 224—225. 1926.
215. *Neill, J. C.:* Stinking-smut of wheat. I. The effect on germination of some seed disinfectants. New Zealand Jour. Agric. Bd. 27, S. 159—167. 1923.

216. *Neill, J. C.:* Stinking-smut of wheat. II. Field experiments on control. Sst. Bd. 30, S. 302—313. 1925.
217. *Neill, J. C.:* Stinking-smut of wheat. V. Summary etc. Sst. Bd. 35, S. 28—34. 1927.
218. *Neill, J. C.:* Loose smut of wheat. I. Seed-disinfection by hot water. New Zealand Journ. of Agric. Bd. 29, S. 177—187, 1 Fig. 1924.
219. *Neill, J. C.:* Loose smut of wheat. II. Field experiments. Sst. Bd. 30, S. 167—174, 1 Fig. 1925.
220. *Neill, J. C.:* Loose smut of wheat. III. A Comparison in germination and percentage infection between »firsts« and »seconds« seed. Sst. Bd. 31, S. 161—163. 1925.
221. *Neill, J. C.:* Oat smut. Sst. Bd. 32, S. 166—172. 1926.
222. » Oat smut and its control. Sst. Bd. 34, S. 237—243, 2 Fig. 1927.
223. » Covered smut of barley and its control. Sst. Bd. 34, S. 304—308. 1927.
224. *Nolte, O. & A. Gehring:* Zur Bekämpfung des gedeckten Haferbrandes durch Beizung. D. Lw. Presse. Bd. 48, S. 562. 1921.
225. Ohio Agr. Exp. St. 42. Ann. Rep., S. 35—36. 1923.
226. Ohio Agr. Exp. St. 44. Ann. Rep., S. 40—41. 1926.
227. *Paxton, G. E.:* Studies on Helminthosporium species found on cultivated barley in California. Phytopath. Bd. 12, S. 446—447. 1922.
228. *Piekenbrock, P.:* Untersuchungen über das Verhalten des Ustilago tritici an Sorten und Kreuzungen. Kühn-Archiv. Bd. 15, S. 411—452, 1 Fig. 1927.
229. *Pichler, F. & A. Wöber:* Studies on ultra-violet light, Röntgen rays, and radium used against plant diseases. Cbl. Bakt. Abt. 2, Bd. 57, S. 319—327, 1 Fig. 1922.
230. Plant disease reporter, Supplement 46. Washington 1926.
231. *Plaut, M.:* Beiz- und Stimulationsversuche mit Zuckerrübensamen und Getreide. Zeitschr. f. Pflkr. Bd. 36, S. 321—351, 9 Fig. 1926.
232. *Pouzin, P.:* Le poudrage à sec des semences contre la carie. Jl. d'Agr. prat. Bd. 88, S. 272—274. 1927.
233. *Rabien, H.:* Keimungs- und Infektionsbedingungen von Tilletia tritici. Arb. Biol. Reichsanst. Bd. 15, S. 297—353, 1 Pl. 1927.
234. *Raeder, J. M. & C. W. Hungerford:* Dust treatments for the Control of oat smut in Idaho. Phytopath. Bd. 17, S. 569 - 570. 1927.
235. *Ravn, F. K.:* Saatidens Indflydelse paa Forekomsten af Støvbrand hos Havre. Tidsskr. f. Landbr. Planteavl. Bd. 7, S. 142—148. 1901.
236. *Ravn, F. K.:* Forsøg med Midler mod Rugens Stængelbrand. Sst. Bd. 19, S. 214—228. 1912.
237. *Ravn, F. K.:* Die Uebertragung von Krankheiten durch das Saatgut und die Mögligkeit einer Vergütung der dadurch veranlässten Verluste. Jahresber. Ver. Ang. Bot. Bd. 12, S. 18—27. 1915.
238. *Reed, G. M.:* Varietal resistance and susceptibility of oats to powdery mildew, crown rust and smuts. Misso. Res. Bull. 37. 1920.
239. *Reed, G. M. & J. A. Faris:* Influence of environmetal factors on the infection of Sorghums and Oats by smuts. II. Experiments with covered smut of oats and general considerations. Amer. Jl. Botany. Bd. 11, S. 570—599. 1924.
240. *Reed, G. M.:* Physiological races of oat smuts. Am. Jl. Bot. Bd. 11, S. 282—299, 3 Fig. 1924.
241. *Reed, G. M.:* Varietal susceptibility of wheat to Tilletia laevis Kühn. Phytopath. Bd. 14, S. 437—450. 1924.
242. *Reed, G. M.:* Varietal susceptibility of oats to loose and covered smuts. U. S. Dep. Agr. Bull. 1275. 1925.
243. *Reed, G. M.:* Relative susceptibility of selections from a fulghumswedish select cross to the smuts of oats. Jl. Agric. Res. Bd. 30, S. 375—391, 4 Pl. 1925.

244. *Reed, G. M.:* The inheritance of resistance of oat hybrids to loose smut. Mycologia. Bd. 17, S. 163—181. 1925.
245. *Reed, G. M.:* Further evidence of physiologic races of oat smut. Mycologia, Bd. 19, S. 21—28. 1927.
246. *Reed, G. M.:* Plant Pathology. 16. Ann. Rep. Brooklyn. Bot. Gard. Bd. 7, S. 37—45, 1 Fig. 1927.
247. *Reed, G. M.:* Physiologic races of bunt of wheat. Amer. Jl. Bot. Bd. 15, S. 157—170. 1928.
248. *Rodenhiser, H. A.:* Physiologic specialization of Ustilago nuda and Ustilago tritici. Phytopath. Bd. 16, S. 1001—1007, 1 Fig. 1926.
249. *Rodenhiser, H. A. & E. C. Stakman:* Physiologic specialization in Tilletia levis and T. tritici. Phytopath. Bd. 17, S. 247—253, 1 Fig. 1927.
250. *Rodenhiser, H. A.:* Experiments on the control of barley stripe. Phytopath. Bd. 18, S. 295—300. 1928.
251. *Remy, Th. & J. Vasters:* Untersuchungen über die Wirkung von Chlorphenol-Quecksilber, Sublimat etc. Lw. Jahrb. Bd. 58, S. 379—480. 1923.
252. *Richter, F. L. v.:* Möglichkeiten intensiver Wirtschaftweise etc. Mitt. D. L. G. Nr. 13. 1926.
253. *Riehm, E.:* Prüfung von Pflanzenschutzmitteln. Mitt. Biol. Reichsanst. 18, S. 20—30. 1920.
254. *Riehm, E.:* Zur Chemoterapie der Pflanzenkrankheiten. Zeitschr. Ang. Chemie, Bd. 36, S. 3—4. 1923.
255. *Riehm, E.:* Trockenbeize. Pflanzenbau 1924. S. 91—93.
256. » Prüfung von Pflanzenschutzmitteln. Mitt. Biol. Reichsanstalt 26. 1925.
257. *Reppel, A. & O. Ludwig:* Ueber den Einfluss des Ernährungszustandes der Gerste auf den Befall durch Pleospora trichostoma Wint. Angew. Bot. Bd. 9, S. 521—560. 1927.
258. *Rump, L.:* Studien über den Gerstenhartbrand. Forsch. Geb. Pflkr. 1926, S. 18—76, 9 Fig., 2 Pl. 1926.
259. *Rösch, A.:* Studien über den Haferflugbrand etc. Bot. Arch. Bd. 13, S. 382—431. 1926.
260. *Salmon, E. S. & H. Wormald:* The prevention of »bunt« in wheat. Jl. Min. Agr. Bd. 30, S. 918—925, 1 Fig. 1924.
261. *Sampson, K.:* Seed treatment for smut in cereals. Welsh. Pl. Breeding St. C. Bd. 3, S. 46—54. 1923.
262. *Sampson, K.:* Some infection experiments with loose and covered smuts of oats etc. Ann. Appl. Biol. Bd. 12, S. 314—325. 1925.
263. *Sampson, K. & D. W. Davies:* Dry treatment for smut diseases of cereals. Welsh Jl. Agr. Bd. 1, S. 169—176. 1925.
264. *Sampson, K.:* Some experiments on the control of bunt in wheat by copper carbonate etc. Welsh Jl. Agr. Bd. 2. 1926.
265. *Sampson, K.:* The relative resistance of wheat varieties to bunt. Welsh Jl. Agr. Bd. 3, S. 180—196. 1927.
266. *Sartoris, B. G.:* Studies in the life history and physiology of certain smuts. Am. Jl. Bot. Bd. 11, S. 617—647, 3 Pl. 1924.
267. *Sayre, J. D. & R. C. Thomas:* New dust treatment for smuts. Science. Bd. 46, S. 398. 1927.
268. *Schade:* Ber. Landsberg 1924—25. Lw. Jahrb. Bd. 62, S. 43. 1925.
269. » Ber. Landsberg 1925—26. Lw. Jahrb. Bd. 64 E, S. 63 ff. 1926.
270. *Schafer, E. G.:* Wheat varieties in Washington. Wash. Agr. Exp. Sta. Bull. 207. 1926.
271. *Schaffnit, E.:* Ueber die geographishe Verbreitung von Calonectria graminicola—Fusarium nivale. Lw. Jahrb. Bd. 54, S. 523. 1920.
272. *Schaffnit, E.:* Zur Bekämpfung der Pilzkrankheiten des Getreidekornes. Lw. Jahrb. Bd. 57, S. 259—283. 1923.
273. *Schaffnit, E. & A. Volk:* Ueber die Roggenfusariose und ihre Bekämpfung durch die Trockenbeize. Zeitschr. Pflkr. Bd. 36, S. 42—52. 1926.

274. *Schaffnit E.:* Zur Physiologie von Ustilago hordei Kell. & Sw. Ber. d. d. Bot. Gess. Bd. 44, S. 151—156. 1926.
275. *Schander, R.:* 4. Ber. Inst. f. Pflkr. Landsberg, S. 63 ff. 1926.
276. » et al.: Beiträge zur Frage der Trockenbeizung etc. Planzenbau. Bd. 3, S. 241—260, 10 Fig. 1927.
277. *Seiffert, J.:* Künstliche Blüteninfektion zur Untersuchung der Empfänglichkeit verschiedener Gerstensorten für Ustilago hordei nuda etc. Kühn-Archiv 1926, S. 423—515.
278. *Senf, U.:* Die Wirkung verschiedener Steinbrandmittel etc. Bot. Arch. Bd. 10, S. 209—290. 1925.
279. *Smith, N. I. G.:* The parasitism of Helminthosporium gramineum. Proc. Cambr. Phil. Soc. Bd. 1, S. 132—133. 1924.
280. *Soucek, K. E.:* Ochrana rostlin. Bd. 2, S. 56—58. 1922.
281. *Shitikova, A. A.:* Ref. i Rev. Appl. Myc. Bd. 4, S. 406. 1924.
282. *Sigriansky, A. M.:* (Ber. fra Landbrugskomm. Moskva) 1925.
283. *Stakman, E. C.* et al: Rye Smut. Minn. Agr. Exp. St. Bull. 160. 1916.
284. » Dusting seed grain to prevent smut. Minn. Spec. Bull. 70. 1923.
285. *Stapledon, R. G.* et al: Variety trials with oats. Welsh Pl. Breeding St. C. Bd. 1, S. 28—31. 1920.
286. *Stephens, D. E. & H. M. Woolman:* The wheat bunt problem in Oregon. Oregon Agr. Exp. St. Bull. 188. 1922.
287. *Steyer:* Warum ist der Roggen ausgewintert: D. Lw. Presse. Bd. 51, S. 414. 1924.
288. *Stirrup, H. H. & H. T. Crainfield:* Attempts to control bunt in wheat with a formaline-gypsum dust. Ann. Appl. Biol. Bd. 15. S. 245—250. 1928.
289. *Straib:* Zur Haferflugbrandbekämpfung durch die Trockenbeize. D. Lw. Presse. Bd. 54, S. 205—206. 1927.
290. *Stöhr:* Ueber das Verhalten von Gerstensorten gegen Heizwasserbeize. Fühlings lw. Ztg. Bd. 70, S. 384—395. 1921.
291. *Svensson, D.:* Resultatet af torrbetningsförsök i höstsäd. Sv. Allm. Jordbrt. Bd. 8, S. 563—565. 1926.
292. *Tapke, V. F.:* Effects of the modified hot-water treatment on germination etc. Jl. Agr. Res. Bd. 28, S. 78—97, 5 Pl. 1924.
293. *Tapke, V. F.:* Single-bath hot-water and steam treatments of seed wheat for the control of loose smut. U. S. Dep. Agr. Bull. 1383. 1926.
294. *Thomas, R. C.:* Seed disinfection by Formaldehyde vapor. Jl. Agr. Res. Bd. 17, S. 33—39. 1919.
295. *Thomas, R. C.:* Control of smuts of wheat and oats with special reference to dust treatments. Ohio Agr. Exp. St. Bull. 390. 1925.
296. *Tiemann, A.:* Untersuchungen über die Empfänglichkeit des Sommerweizens für Ustilago tritici und den Einfluss der äusseren Bedingungen dieser Krankheit. Kühn-Arch. Bd. 9. 1925.
297. *Tisdale, W. H.:* An effective method of inoculating barley with covered smut. Phytopath. Bd. 13, S. 551—554. 1923.
298. *Tisdale, W. H.* et al: Experiments with hot water, formaldehyde, copper carbonate, and chlorophol for the control of barley smuts. Phytopath. Bd. 13, S. 153—160. 1923.
299. *Tisdale, W. H.* et al: Infection of barley by Ustilago nuda through seed inoculation. Jl. Agr. Res. Bd. 29, S. 263—284, 9 Pl. 1924.
300. *Tisdale, W. H.* et al: Relative resistance of wheat to bunt in the pacific coast states. U. S. Dep. Agr. Bull. 1299. 1925.
301. *Tisdale, W. H.:* New seed disinfectants for the control of bunt of wheat and the smuts of oats and barley. Phytopath. Bd. 15, S. 651—676, Pl. 25—28. 1925.
302. *Tisdale, W. H.:* Recent progress in the control of cereal smuts. Phytopath. Bd. 16, S. 645—646. 1926.

303. *Tisdale, W. H.* et al.: Variants in Ustilago nuda and certain host relationships. Jl. Agr. Res. Bd. 34, S. 993—1000. 1927.
304. *Tråen, A. E.:* Ueber den Einfluss der Temperatur und der Feuchtigkeit auf den Brandbefall des Hafers durch gedeckten Haferbrand. Meld. Norges Landbrukshøjskole, 1925, S. 157—168.
305. *Tråen, A. E.:* Forsøk med kemiske midler til bekjæmpelse av sot hos korn. Sst. 1925.
306. *Tubeuf, C. v.:* Züchten brandfester Weizen. Natw. Z. Forst.- u. Lwsh. Bd. 18, S. 290—311. 1920.
307. Wageningen, Vlugschr. Plzk. Dienst 16. 1919.
308. » Plantenziektenkundige Dienst, Verslag 23. 1921.
309. » Verslag 27, S. 66. 1922.
310. » » 31, S. 44. 1923.
311. » » 34, S. 39. 1924.
312. » » 41, S. 34. 1925.
313. » » 44, S. 56. 1926.
314. » » 51. 1928.
315. Washington Agr. Exp. St. 34. Ann. Rep., S. 66—74. 1924.
316. *Vaupel, O.:* Drei Jahre Trockenbeizung in Ungarn. D. Lw. Presse. Bd. 52, S. 486, 3 Fig. 1925
317. *Vermorel, V.:* Le verdissage des semences des cereales. C. R. acad. Sc. Agr. France. Bd. 10, S. 797—803. 1924. (Ann. Epiphyties. Bd. 11, S. 440).
318. *Vermorel, V.:* Le vitriolage des semences etc. Sst. Bd. 11, S. 885—892. 1925.
319. *Westermeier, K.:* Die Wirkung verschiedener Beizmittel gegen nachträgliche Steinbrandansteckung. D. Lw. Presse. Bd. 51, S. 136. 1924.
320. *Winkelmann, A.:* Ueber den Gersten- und Weizenflugbrand und seine Bekämpfung. Ill. lw. Zeitschr. Bd. 47, S. 509. 1927.
321. Wisconsin Agr. Exp. St. Ann. Rep 1923—24. 1925.
322. *Vogt, E.:* Ein Beitrag zur Kenntnis von Helminthosporium gramineum Rbh. Arb. biol. Reichsanst. Bd. 11, S. 387—397, 4 Fig. 1923.
323. *Vogt, E.:* Die Temperatur der Beizlösungen. Nachrichtenbl. d. Pflschd. Bd. 4, S. 62—64. 1924.
324. *Vogt, E.:* Die chemischen Pflanzenschutzmittel. Berlin 1926.
325. *Volckart, A.:* Ber. Oerlikon 1920—23. Lw. Jahrb. Schweiz. Bd. 39, S. 253. 1925.
326. *Volk, A.:* Die Untersuchung des Saatguts auf Fusariumbefall. Nachrbl. d. Pflschd. Bd. 6, S. 2—3. 1926.
327. *Volk, A.:* Weitere Aktivierungsversuche mit Trockenbeizen. Fortschr. Lwsch. 1927.
328. *Woolman, H. M. & H. B. Humphrey:* Studies in the physiology and control of bunt, or stinking smut, of wheat. U. S. Dep. Agr. Bull. 1239.
329. *Woolman, H. M.:* Summary of literature on bunt. U. S. Dep. Agr. Bull. 1210. 1924.
330. *Zacher, F.:* Saatbeizmittel als Schutz gegen Keimbefall. Nachrbl. d. Pflschd. Bd. 6, S. 97. 1926.
331. *Zade, A.:* Neuere Untersuchungen über die Lebensweise und Bekämpfung des Haferflugbrandes. Ang. Bot. Bd. 6, S. 113—125. 1924.
332. *Zade, A.:* Experimentelle Untersuchungen über die Infektion des Hafers durch den Haferflugbrand. Fühl. lw. Ztg. Bd. 71, S. 393—406, 1 Fig. 1922.
333. *Zeuschner:* Untersuchungen über die Dicke der Schale verschiedener Weizensorten, ihren Bau und Einfluss auf die Beizempfindlichkeit. Lw. Jahrb. Bd. 64, S. 611—645, Fig. 1—8. 1926.
334. *Zundel, G. L.:* The effects of treatment for bunt on the germination of wheat. Phytopath. Bd. 11, S. 469—484, 2 Fig. 1921.

Summary.

Seed disinfection III. Cereals and gramineous seed.

Bunt of wheat *(Tilletia caries)* is very common in Denmark and by one year's neglect or by reinfection of disinfected seed from bags or drilling machines the attack may rise to economic importance as from 0.6 pCt. bunt one year to 6.9 pCt. the following year; a spontaneous increase from 11 to 40 pCt. is recorded. *Tilletia foetens* is found only a couple of times, in spring wheat. Loose smut of wheat *(Urocystis tritici)* never was prevalent, though in earlier years, when Criewener & Wilhelmina wheat were cultivate, conspicuous attacks occured. During the last years slight attacks in Standard wheat are reported. For the control seed-growers stock seed should be disinfected by 3 hours presoak + 10 hours drenching + 5 minutes hot-water treatment at 54—55° C. followed by immediate cooling e. g. by a cold shower bath. Addition of one of the mercury compounds to the presoak water may be useful against possible infections of bunt and particularly *Fusarium minimum.*

Stem smut of rye *(Urocystis occulta)* is common and heavy attacks are not rare, even to the extent that the men treshing look like chimney-sweepers and are forced to leave the barn. The disease is not so highly infectious as bunt, and its prevalence is due to neglect; disinfection of rye has not being practised to any extent before recently.

Hard smut of barley *(Ustilago hordei)* was years ago very common, and sometimes a nuisance, spread as it was with perambulatory treshing machines. The amelioration of soils has facilitated early sowing of spring barley, and this together with the increasing disinfection of barley seems to have reduced the attack to negligible importance.

Loose smut of barley *(Ustilago nuda)* was relatively common in Hannchen barley and in later years slight but conspicous attacks occur in Seger, Gold and Binder barley, making the hot-water disinfection of seedgrowers stock seed desirable. The prescription is: 3 hours presoak + 10 hours drenching + 5 minutes hot-water treatment at 50—51° C. followed by immediate cooling. This treatment not being safe for the last promille of hard smut and stripe, nor for infections of *Fusarium minimum*, the addition of a mercury compound to the presoak water is suggested as an improvement.

Comparing the prescriptions for hot water treatments it is noted that many of these would kill the seed, were they literally followed. Even with the Dinesen apparatus, in which hot water, regulated by thermostat, is forced through the grain sacks, 5 minutes immersion only gives 4 minutes treatment to the grain at the center of the sack. Furthermore, varieties of barley and wheat differ in tolerance to heat, therefore before a prescription is used it should always be

tried out with the disinfection apparatus at disposal. Too extended presoak, a temperature only 2° C. over the prescription, or deficient cooling will seriously injure the germination.

Treatments are possible in which presoak and drenching are omitted, the grain remaining in the hot water or hot solution of chemical disinfectants for an hour or even several hours. But they limit the capacity of the hot water tub seriously or require large hot water basins.

Stripe of barley *(Pleospora graminea)* has been most common in some varieties, with attacks of 10 pCt. frequently found, and attacks until 65 pCt. in a susceptible variety actually occurring on farms. The spread from one field to another is negligible and disinfection therefore profitable, as is proved from the experiments and the highly increased use in practical farming. Inside the field an attack may increase from 4 pCt. in one year to 11 the second, or from 14 pCt. to 32 pCt.

Net-blotch (*Pleospora teres)* rising from infected seed is removed by the disinfection for stripe; but the short incubation permits the occurrence of epiphytotics, when cultivation of susceptible varieties is coincident with high precipitation, wet soil, lodging, or close vegetation caused by nitrogen surplus. Even under the severe attacks in 1926 net-blotch occurred sparingly in Gold-barley, and Tystofte cross-barley was not seen with blotches.

Loose smut of oats *(Ustilago avenae)* will for periods be common and then again disappear, as has been the case the last years, when it was seen to decrease from 10 pCt. in one year to 5 pCt. the following, or from 6 to 2 pCt. Healthy oats on the other side may aquire in one year 1 pCt., in another 4.4 pCt. infection from smutted alternating rows.

Hard smut of oats *(Ustilago Kolleri)* is of minor importance. From this *Kitunen* has separated *Ustilago Rostrupi* as a species limited to *Avena strigosa*, a result corroborated by a Danish infection experiment.

Ustilago bromivora, a very common species, is frequently harmful to the seed production. *Ustilago perennans* har periodically been severe in seed fields, but seed disinfection has reduced the occurrence.

Seedling mould, mostly due to *Fusarium minimum* has of late demanded attention anew; seed disinfection has rendered very varying, but noteworthy results. Snow mould, essentially caused by the same species, is rarely of importance. Foot-rot, occasionally developing into stem rot and scab of the ears *(Fusarium culmorum, avenaceum et al.)*, is in some years devastating. The infection is essentially connected with errors of rotation, when the soil of the wheat or barley field is loaded with infected stubble; avoiding barley before wheat, or vice versa, and giving oats the place before wheat

is a recommendable measure. Directly seed disinfection has not shown any reliable effect against foot rot.

The experiments of the present report mostly aim at new disinfectants or methods. Interesting results are obtained by local agricultural advisers who have collected samples of seed grain from farms in a district, and determined the effect of disinfecting grain free fromt smut and stripe.

A. Steeping in the first line is prescribed for wheat with bunted kernels, which must be skimmed off. For prescriptions see page 251, A.

B. Sprinkling is the method most commonly in use; until 1 ton of grain can practically be treated in one turn, being reshovelled 6 to 7 times. Covering with moistened bags for 6—8 hours is necessary after formaldehyde treatment, and is in some cases useful after other treatments. Grain sprinkled with Wheat- or Rye-Fusariol should be spread and dried immediately. Dosage per 100 kgs seed, list B page 251—252.

C. Semi-dry disinfection forms an intermediate between sprinkling and dust disinfection, the chemical being dissolved in only 2—3 liters of water per 100 kg seed. To insure an equal distribution usually a mixing drum is applied. Prescriptions page 252, C; dosage per 100 kgs seed. Covering as by sprinkling.

D. Dust disinfection requires a dust-proof mixing drum; mixing in the open is unreliable and dangerous. If the grain is mixed with the dust and afterwards — still in the drum — moistened with water the dust in fixed to the grain, the nuisance to the workmen is avoided, and, moreover, it seems as if the amount of disinfectant may be diminished. Prescriptions page 353, D, where + indicates the amount of water used for the anti-dust method; dosage per 100 kgs seed.

Udbytte- og Eftervirkningsforsøg med forskellige Bælgplanter 1914—24.

Ved **N. J. Nielsen.**

225. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Forsøgene, der er udførte paa mager, tør Sandjord paa Forsøgsstationen ved Studsgaard, er anlagte som en Fortsættelse af og Supplement til de i 123. og 194. Beretning offentliggjorte Grøngødnings- og Sædskifteforsøg. Formaalet har været at belyse Virkningen af forskellige Bælgplanter, dels i Renbestand og dels som Isaaning i en Havreafgrøde og anvendt, dels som Foderplanter og dels til Nedpløjning paa Voksestedet som Grøngødning.

Beretningen er udarbejdet af Forsøgsleder *N. J. Nielsen* og en væsentlig Del af Beregningsarbejdet udført af Assistent *J. Nestén.*

Forsøgslederne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Interessen for Brug af Grøngødningsplanter er af meget gammel Dato, idet den har været fremme i Oldtiden hos Middelhavslandenes Kulturfolk, og efter at den som alle andre Interesser vedrørende Landbruget har ligget i Dvale i dettes Forfaldstider gennem Middelalderen og langt op i den nyere Tid, er den med Landbrugserhvervets stærke Opkomst i forrige Aarhundrede atter kommet stærkt til Live. Med forskellig Opfattelse af dens Betydning har Brugen af Grøngødningsplanter været iværksat forskellige Steder i det sidst forløbne Hundredaar, men efter at Bælgplanternes særegne Evne til under visse Forhold at tilegne sig Luftens frie Kvælstof er paavist, har Interessen for Grøngødskningen i alt væsentligt samlet sig om Brugen af Bælgplanter hertil.

Indtil de senere Aar, da der ogsaa mange Steder er vakt Opmærksomhed for Brugen af Bælgplanter som Grøngødning

paa de gode Jorder, har det i særlig Grad været til Brug paa de tarvelige Sandjorder, der har været Interesse for Grøngødningsplanter, da det som Regel faldt vanskeligere her at skaffe den fornødne Gødning til Frembringelse af tilfredsstillende Afgrøder. Det har derfor ogsaa helt fra Begyndelsen af Statens Forsøgsvirksomhed været taget op som en Opgave for Sandjordsforsøgene at belyse dette Forhold (se 123., 124. og 194. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur, Tidsskrift for Planteavl, 25. og 32. Bind). Ogsaa i de forskellige Provinsers lokale Forsøgsvirksomhed har der været givet mange Bidrag til Belysning af Grøngødningens Værdi.

De i nærværende Beretning omhandlede Forsøg har taget Sigte paa at belyse det stedse omtvistede Spørgsmaal, om det her i Landet betalte sig at anvende den hidtil vigtigste Grøngødningsplante, Gul Lupin, naar man for at faa en tilfredsstillende Udvikling af den maatte afse en Sommers Afgrøde, da man ikke her som i Tyskland med den noget længere Eftersommer kan faa den udviklet som Efterfrugt efter en Rugafgrøde. Dette Spørgsmaal har været søgt belyst ved en Sammenligning mellem en saadan Lupinafgrøde til Nedpløjning og en Havreafgrøde, dels med og dels uden Isaaning af forskellige Bælgplanter til Nedpløjning med Stubben om Efteraaret. Desuden var der indlagt til Sammenligning hermed en Afgrøde i Renbestand af en anden fortrinlig Sandjordsbælgplante, Serradela, og saavel i Lupin som i Serradela var der for at belyse disse Bælgplanters Dyrkningsværdi under Forudsætning af deres Anvendelse som Foderplanter indlagt 3 Variationer: 1) Hele Afgrøden nedpløjet; 2) Afgrøden afhugget og bortført, saa kun Stubbe og Rodnet blev tilbage; 3) som 2, men med samme Tilskud af Kvælstof til den følgende Afgrøde, som hvor der var høstet en Havreafgrøde.

Sædskifte, Gødskning og Led i Forsøgene.

Forsøgene har været indlagte i et 4-aarigt Sædskifte med følgende Afgrøder og Gødskning:

Sædskifte:	Gødning kg pr. ha:		
1. Bælgplanter og Havre med og uden Isaaning af Bælgpl.	40 Fosfors.,	60 Kali	g-j 20 Kvælstof
2. Kartofler	40 »	120 »	c og f-j 40 »
3. Rug	40 »	40 »	a-j 15 »
4. Rug	40 »	40 »	» 20 »

Forsøgsled i Bælgplante- og Havreskiftet (i de øvrige Skifter samme Afgrøde over hele Skiftet):

a. Gul Lupin, nedpløjet.
b. » bortført.
c. » » Tilskud af Kvælstof til Kartofler.
d. Serradela, nedpløjet.
e. » bortført.
f. » » » » »
g. Havre med Serradela » » til Havre og Kartofler.
h. » Blodkløver » » »
i. » tidl. Rødkløver » »
j. Havre uden Isaaning » » »

Efter Planen skulde der af Kunstgødning anvendes 18 pCt. Superfosfat, 37 pCt. Kaligødning og Chilesalpeter, men da der i Krigsaarene ikke altid kunde skaffes Fosforsyre- og Kaligødninger med det nævnte Indhold, maatte der undertiden bruges Gødninger med lavere eller højere Indhold af disse Stoffer, ligesom der ogsaa undertiden maatte bruges Norgesalpeter i Stedet for Chilesalpeter.

Der er anvendt 6 Fællesparceller à 40 m^2, hvoraf de 25 m^2 er høstede som Forsøg, og de 15 m^2 er benyttede som Værnebælter for at forebygge Nabovirkning. Den sidste Rugafgrøde er medtaget for at undersøge Varigheden af Grøngødningens Virkning, om denne endnu kan spores i 3. Afgrøde. Og der er benyttet Rug i begge Kornmarker af Hensyn til saa vidt muligt at forebygge Ulæmper af Frøukrud, som i Bælgplante- og Havreskiftet vilde kaste en Mængde Frø.

Almindelige Bemærkninger om Forsøgene.

Forsøgene er gennemførte i to Sædomløb og saaledes, at Bælgplante- og Havreafgrøderne ved Opgørelsen er benyttede i Aarene 1914—21, Kartoffelafgrøderne 1915—22 og Rugafgrøderne henholdsvis i 1916—23 og 1917—24, saa de 3 sidstnævnte Afgrøder følger efter Bælgplanteafgrøderne paa de paagældende Marker.

Arealet, hvor Forsøgene har været indlagte, er merglet for 60—70 Aar siden og maa betegnes som kalktrængende, idet nogle Reaktionsbestemmelser, foretagne i Januar 1926, viser Reaktionstal fra 5.6 til 5.8. Dette har været hæmmende for Rødkløverens Trivsel, idet denne hyppig paa flere af Fællesparcellerne har vist en meget uregelmæssig Udvikling, selv naar

Vækstbetingelserne ellers har været gode, og der paa en Del af Parcellerne har været tæt og frodig Bestand. Muligvis har Reaktionen heller ikke været gunstig for Blodkløveren, medens Serrådela og Lupin har vokset fortrinlig, naar Vækstfaktorerne ellers har været tilfredsstillende. At f. Eks. Sneglebælg ikke er medtaget til Isaaning i Havre, er begrundet i fleraarig Erfaring for, at den aldeles ikke kan vokse paa Jord med Reaktion som det hertil benyttede Areals, hvilket yderligere er blevet bekræftet ved et senere anlagt lille Forsøg med den til Sammenligning med Gul Rundbælg.

Foruden forskellige stærkt hæmmende Vejrforhold, som nærmere berøres i efterfølgende Uddrag af Bemærkninger om Forsøgene i de enkelte Aar, har der navnlig i Krigsaarene været forskellige Vanskeligheder med at skaffe Frø med tilfredsstillende Spireevne, hvilket har forvoldt enkelte Forstyrrelser. Som Helhed maa Forsøgenes Forløb dog betegnes som ret tilfredsstillende.

Lupinen er bredsaaet og dækket med Haandplov ca. 5 cm dybt, Serradela i Renbestand ligeledes, medens Isaaningen af Bælgplanter i Havren er foretaget paa den Maade, at Havren først er radsaaet og tromlet, hvorefter Bælgplantefrøet er saaet paa Tromlekammene og dækket med et Træk af en Haand-Frøharve.

Nedpløjningen af Grøngødningsplanterne er først foretaget sidst paa Vinteren eller tidlig om Foraaret, da Tabet af Kvælstof ved Nedpløjning af Lupiner ifølge ældre tyske Forsøg skulde være mindst ved at udsætte Nedpløjningen til om Foraaret — et Forhold, der dog kan medføre forøgede Vanskeligheder ved at holde Rodukrudet i Ave, da navnlig Senegræsset i milde Vintre kan yderligere udvikles ved ikke at blive ompløjet om Efteraaret.

Af Bemærkninger om Forsøgene i de enkelte Aar skal anføres følgende:

1914. $^{6}/_{9}$. Ved Høstningen af Havren er de isaaede Grøngødningsplanter kun sparsomt udviklede paa Grund af Tørken i Forsommeren. Af Serradela findes dog en Del i Blomst og saa mange spæde Planter, at der nok i Stubben kan udvikles en ret god Afgrøde før Vinteren. Tidlig Rødkløver er baade tynd og spæd, og af Blodkløver findes der en Del Planter i Blomst og ganske faa senere spirede. — Lupinen spirede langsomt og kom først ret i Vækst efter Regnen først i Juli,

men er nu vokset ualmindelig stærkt i to Maaneder og staar jævnt tæt 1 m høj.

Havren overalt tarvelig paa Grund af Tørken — skudt en Del nye Skud efter Regnen 5.—8. Juli, saa den er stærkt tvemoden.

$^{30}/_{9}$. Lupinen saa frodig, at den er gaaet i Leje. Bælgene fuldt udviklede, en Del omtrent fuldmodne. En Del Bælge og Blade blæst af af Stormen den 28. September. De nederste Blade visne og alle Bladene nu ved Høsten piskede saa stærkt af Stormen, at de har et vissent Udseende. — $^{17}/_{10}$ Serradelaen i frisk Vækst og Blomstring, skønt mange af Frøene er modne, affaldne og spirede. Ligesom Lupinen pisket meget stærkt af Stormen.

$^{10}/_{11}$. I Dæksæden var Serradelaen ret godt udviklet og ligeledes i Stubben. Blodkløveren ogsaa vokset ret godt til i Dæksæden, men ingen Genvækst af Betydning i Stubben. Rødkløveren kun vokset lidt til i Dæksæden, men i Stubben en ret god Afgrøde. De fleste Steder nogenlunde tæt Bestand, ca. 10 cm høj i Begyndelsen af November.

1915. $^{25}/_{10}$. Lupinen omtrent afblomstret; enkelte udviklede Bælge, men ingen modne. — Serradelaen i fuld Blomstring. Længde ca. 80 cm. Ligesom Lupinen spiret daarligt og vokset meget trevent indtil efter Regnen i Juli. Nu jævnt god Bestand.

1916. $^{24}/_{10}$. Lupinen omtrent afblomstret; en Del udviklede Bælge, men ingen modne. Bestanden for tynd paa Grund af for daarligt spirende Frø. Væksten god, ca. 80 cm høje Planter. — Serradelaen ca. 1 m lang med god og tæt Bestand; i Blomst, men en Del modne Frø faldne af. — Kløverbestanden tæt, men kun vokset lidt efter Høstningen af Havredæksæden; den Gang enkelte Kløver i Blomst og Væksten da meget kraftig.

1917. $^{18}/_{11}$. Lupinen afblomstret; en Del udviklede Bælge og enkelte omtrent modne; ret frodig og passende tæt Afgrøde. Lupin og Serradela høstede saa sent, fordi de kom sent i Vækst paa Grund af Tørken og er vokset en Del i det milde Efteraar. En Del Serradela endnu i Blomst; den oprindelig ret tynde Bestand har nu gennem Efteraaret bredt sig saa stærkt, at der af Serradelaen, saaet uden Dæksæd, er en ret tæt og frodig Bestand med Stængler indtil 60 cm lange.

Af Bælgplanterne saaede i Havre var der ved Havrens Høstning kun faa og meget spæde Planter; Frøet spiret meget daarligt dels paa Grund af Tørken og dels paa Grund af mindre god Spireevne — kunde ikke skaffes velspirende Frø. Af Serradela er der dog nu i November bleven en taalelig Bestand i Havrestubben, men Væksten ujævn og Højden kun 5—10 cm. Af Blodkløver ingen og af Rødkløver kun enkelte, smaa Planter hist og her.

1918. $^{22}/_{8}$. Forholdsvis god Afgrøde af Havre. Noget tynd Bestand af Serradela-Isaaningen og ikke særlig frodig Udvikling af denne ved Havrens Høstning. Isaaningen af Blodkløver og tidlig Rødkløver

spiret meget tarveligt, kun faa og ret svage Planter. — $^{30}/_{10}$ Lupinen omtrent afblomstret, mange Bælge udviklede, men ingen modne; kraftig og jævn Vækst. Serradela i Blomst, men ingen Bælge ansatte; særdeles frodig Afgrøde. I Havrestubben kun tynd Bestand af Serradela, ca. 10 cm høj. Blodkløver og tidlig Rødkløver uden Betydning.

1919. $^{11}/_{9}$. Havren overalt særdeles frodig og af Hede-Havre at være usædvanlig stivstraaet. Isaaningen af Serradela spiret for daarlig, saa Bestanden er for tynd, men særdeles frodig. Rødkløver ligeledes spiret for tyndt og meget svagt udviklet. — $^{28}/_{10}$. Lupinen spiret tyndt, men grenede sig, saa den nogenlunde dækker Jorden overalt; Væksten frodig, nu afblomstret og en Del Bælge helt udviklede. Serradelaen ogsaa spiret for tyndt, men ligeledes bredt sig, saa den ogsaa nu dækker Jorden. Enkelte udviklede Bælge, men Planterne endnu i Blomst.

1920. $^{24}/_{8}$. Kun middelmaadig Afgrøde af Havre. Tæt og frodig Bestand af Serradela i fuld Blomst og omtrent lige saa høj som Havren. Ogsaa frodig og ret tæt Bestand af Blodkløver, ligeledes i fuld Blomst og omtrent lige saa høj som Havren. Noget stærkt angrebet af Meldug. Tynd og daarlig Bestand af Rødkløver — spiret for daarligt. — $^{29}/_{9}$. Lupinen afblomstret, mange Bælge ansatte, men ingen modne. Afgrøden jævn og usædvanlig frodig. Serradela ligesaa.

1921. $^{10}/_{8}$. Meget ujævn og meget tarvelig Afgrøde af Havre overalt paa Grund af Tørken. Største Delen af Havren ikke ordentlig gennemskreden — kun enkelte Smaapletter og Striber, hvor den er normalt udviklet. Af Isaaningerne er der saa godt som intet kommet til Udvikling. Af Serradela findes en Del spæde Planter, af Blodkløver kun faa, som tillige er stærkt hæmmede af Gnav af Bladrandbiller.

$^{26}/_{10}$. Kun tarvelig Afgrøde af Lupin paa Grund af den langvarige Tørke i Sommer — kun ca. 40 cm høj. Endnu enkelte Blomster, mange fuldt udviklede Bælge og enkelte modne. Serradela i Renbestand spiret godt (pløjet ned ca. 5 cm dybt), men hæmmet stærkt i Væksten af Tørken og af Ukrud (Spergel). Først kommen rigtig i Vækst sidst i Juli — nu en forholdsvis temmelig god Afgrøde i fuld Blomst og med enkelte udviklede Bælge.

Om Kartoffel- og Rugafgrøder er der ikke Grund til videre Bemærkninger for de enkelte Aar, da disse Afgrøder som Regel er udviklede uden særlig forstyrrende Paavirkninger ud over Indflydelsen af de enkelte Aars forskellige Vejrlig, som i afgørende Grad har været bestemmende for Afgrødernes Størrelse, men som har virket ens for de forskellige Led i Forsøget, hvor Bestanden for disse Afgrøders Vedkommende — i Modsætning til Bælgplanteafgrøderne — har været den samme og med samme Udviklingstid.

Om Kartoffelafgrøderne skal kun bemærkes, at de var paafaldende smaa i 1915, væsentlig paa Grund af Beskadigelse af den stærke Nattefrost den 23. Juni og i 1921 paa Grund af Tørke. Sidstnævnte Aar kunde der ellers snarest være Grund til at vente en særlig god Kartoffelafgrøde efter den fortrinlige Udvikling af Bælgplanterne i 1920.

For begge Rugafgrøder gælder det, at de som alle andre Afgrøder var stærkt hæmmede af Tørken i 1921, saa de overalt gav et tarveligt Udbytte. Og Rugen efter Kartofler gav ogsaa i 1920 ringe Udbytte paa Grund af den stærke Nedbør i April og Begyndelsen af Maj, der udvaskede Chilesalpeteret, som efter det milde Vejr i Marts var blevet udstrøet før den langvarige Regnperiode, og hvor navnlig den sent saaede Rug, som dette Aar var særlig daarlig udviklet, havde yderlig ringe Betingelser for at drage Nytte af Salpeteret paa det tidlige Tidspunkt. For den sidste Rugafgrøde i 1924 blev Vækstbetingelserne som overalt for Vintersæden her paa Egnen yderst slette, saa Afgrøden blev meget ringe. (Største Delen af Egnens Vintersædmarker var saa medtagne af Vinteren, at de maatte ompløjes og tilsaas med Vaarsæd, hvilket ogsaa var Tilfældet med den anden Rugmark efter Kartofler, men som ikke skulde benyttes ved Opgørelsen af Forsøget, da det kun omfatter Afgrøderne, som følger efter Bælgplanterne i 1921).

Afgrøderne af Bælgplanter og Havre.

I Betragtning af, at det er mager Sandjord, Forsøgene er udførte paa, og at der kun er givet et forholdsvis lille Kvælstoftilskud (20 kg pr. ha) til Havreafgrøderne, maa de anførte Afgrøder kaldes ret gode. Som det fremgaar af Oversigten over de enkelte Aars Afgrøder (Tabel 6) og af foranstaaende Bemærkninger om Forsøgene i de enkelte Aar, har Afgrødernes Størrelse været undergivne store Svingninger, særlig eftersom Nedbørsforholdene har været mere eller mindre gunstige. I 1914 og 1921 blev alle Afgrøder trykkede saa stærkt af Tørke, at de af den Grund blev meget ringe. Og i 1916 og 1919 var Lupin- og Serradelafrøet af saa daarlig Spireevne, at det trods forøget Saamængde gav for tynd Bestand. Ligeledes har dette flere Gange været Tilfældet med Frøet af Blod- og Rødkløver i Krigsaarene, hvor navnlig det første undertiden har været vanskeligt at fremskaffe.

Tabel 1. Bælgplante- og Havreafgrøder.
hkg pr. ha (10 kg Grønv. = 1.2 kg Havre = 4 kg Havrehalm = 1 F.-E.).

Gennemsnit 1914—1921.

Afgrøde	Grønvægt		F.-E.	Forholdstal for F.-E.
a. Gul Lupin, nedpløjet	—	—	—	—
b. » » bortført	347	—	34.7	185
c. » » »	345	—	34.5	184
d. Serradela, nedpløjet	—	—	—	—
e. » bortført	201	—	20.1	107
f. » »	198	—	19.8	105
	Kærne	Halm		
g. Havre med Serradela	15.3	30.1	20.3	108
h. » » Blodkløver	15.3	28.4	19.9	106
i. » » Tidlig Rødkløver	15.3	25.4	19.1	102
j. » uden Bælgplanter	15.3	24.2	18.8	100

Som det ses af Oversigten, er der god Overensstemmelse mellem Afgrøderne i de forskellige Led i Forsøget, som maatte ventes at give samme Afgrøde. Det ses, at de forskellige Isaaninger af Bælgplanter i Havren ikke har paavirket Udbyttet af Kærne men selvfølgelig i ret høj Grad af Halm, navnlig for Serradelaens og Blodkløverens Vedkommende, idet disse i gunstige Aar ofte har været ret stærkt udviklede i Dæksæden. Særlig har dette gjort sig gældende i det for saadanne Jorder udpræget gunstige Aar 1916 (se Tabel 6), der gav tilstrækkelig Nedbør Sommeren igennem til, at Væksten kunde foregaa uden nogen Sinde at hæmmes af Tørke.

Kvælstofindholdet i Lupin- og Serradelaafgrøderne.

For at bestemme Mængden af det producerede Tørstof og Kvælstof i Lupin- og Serradelaafgrøderne var det planlagt at udføre Tørstof- og Kvælstofbestemmelse i de høstede og bortførte Afgrøder af disse Bælgplanter i det Omfang, Forholdene tillod. Paa Grund af Vanskelighederne med at skaffe Kemikalier og Brændselsolie i flere af Krigsaarene er disse Bestemmelser ikke bleven gennemførte fuldt ud i alle Aar. Men af Lupinen haves der Kvælstofbestemmelse for 7 Aar og af Serradela for 5 Aar (se Tabel 7), og da disse Aars Produktion dog giver nogen Antydning af den producerede betydelige Kvæl-

stofmængde, skal Resultaterne for de 5 Aar, hvor begge Arter kan sammenlignes, anføres her, selv om de kun delvis angiver den producerede Mængde, idet der foruden den paaviste findes en betydelig Del i de tilbageblevne Stubbe og Rødder, hvoraf Bestemmelse er praktisk ugørlig.

I Tabel 2 er anført Gennemsnitsresultaterne af de i Aarene 1916 og 1918—21 udførte Analyser. Da Afgrøderne i de to Forsøgsled, hvor Afgrøderne bortføres, har været saa nær ens, er der kun udtaget een Prøve til Analyse gældende for dem begge, ligesom der ogsaa tør regnes med, at Afgrøde og Kvælstofmængde har været tilsvarende i de Led, hvor Afgrøderne nedpløjes. Begge de bortførte Afgrøder er afhuggede med Le og med saa kort Stub som praktisk gørligt, ca. 5 cm.

Tabel 2. Kvælstofindhold i Lupin- og Serradelaafgrøder.

Gennemsnit for 1916 og 1918—1921.

Afgrøde	Grønvægt	Kvælstof	
	hkg pr. ha	pCt.	kg pr. ha
Gul Lupin (Forsøgsled b)	344	0.47	146
Serradela (Forsøgsled e)	230	0.54	113

Det fremgaar heraf, at det er betydelige Mængder af Kvælstof, der tilføres Jorden med saadanne Bælgplanteafgrøder, idet der foruden de anførte Mængder findes en betydelig Del i Stubbe og Rødder. Den i Stængler og Blade fundne Mængde har været stærkt svingende i de enkelte Aar saavel paa Grund af Afgrødernes Størrelse som stærkt varierende Kvælstofindhold, hvilket sidste har været i høj Grad paavirket af Planternes Modningstilstand. Denne har navnlig for Serradelaens Vedkommende kunnet være meget uens, idet der ofte sammen med frodig Vækst og friske Blomster har kunnet findes modne Bælge i stor Mængde, naar Væksten paa et tidligere Tidspunkt har været standset af Tørke. For Lupinens Vedkommende har Afgrøden svinget mellem 184 og 605 hkg Grønvægt og Kvælstofindholdet mellem 0.34 og 0.70 pCt. og for Serradelaens mellem 117 og 394 hkg Grønvægt og 0.39 og 0.85 pCt. Kvælstof i Grønvægten.

Afgrøderne af Kartofler og Rug.

Tabel 3. Kartoffelafgrøder (Gnsn. for 1915—22) og Rugafgrøder (Gnsn. for 1916—23 og 1917—24).
hkg pr. ha (4 kg Kartofler = 1 kg Rug = 5 kg Rughalm = 1 F.-E.)

Forfrugt	Kartofler			Rug				Rug			
	Knolde	F.-E.	Forholdstal	Kærne	Halm	F.-E.	Forholdstal	Kærne	Halm	F.-E.	Forholdstal
a. Gul Lupin, nedpløjet . . .	313	78.25	123	15.5	28.5	21.20	127	15.9	31.6	22.22	110
b. » » bortført	217	54.25	86	13.7	25.9	18.88	113	14.8	29.9	20.78	103
c. » » Tilsk. af Kvælst.	274	68.50	108	13.7	26.0	18.90	113	14.9	29.8	20.86	103
d. Serradela, nedpløjet . . .	273	68.25	108	14.0	26.3	19.26	116	15.3	30.6	21.42	106
e. » bortført	199	49.75	78	13.0	25.1	18.02	108	14.8	29.7	20.74	102
f. » Tilskud af Kvælst.	263	65.75	104	12.9	25.0	17.90	107	14.7	29.5	20.60	102
g. Havre m. Serradela	266	66.50	105	12.8	24.6	17.72	106	15.1	30.1	21.12	104
h. » » Blodkløver . . .	257	64.25	101	12.5	24.2	17.34	104	14.8	30.4	20.88	103
i. » » tidl. Rødkløv.	264	66.00	104	12.6	24.7	17.54	105	14.9	30.1	20.92	103
j. » uden Isaaning . .	254	63.50	100	12.0	23.4	16.68	100	14.4	29.2	20.24	100

Kartoffelafgrøderne. Som det kunde ventes efter den ret store Kvælstofmængde, der var tilført med de nedpløjede Lupinafgrøder (147 kg Kvælstof, svarende til ca. 1000 kg Chilesalpeter pr. ha), har Kartoflerne efter disse givet større Afgrøde end noget af de øvrige Led i Forsøget, 313 hkg Knolde pr. ha mod 254 hkg efter Havre uden Isaaning af Bælgplanter. Skønt der ogsaa med de nedpløjede Serradelaafgrøder var tilført en betydelig Mængde Kvælstof (112 kg, svarende til ca. 750 kg Chilesalpeter pr. ha), har Kartoffelafgrøden herefter kun til Nød kunnet maale sig med Afgrøden efter bortført Lupin (273 og 274 hkg pr. ha), hvor der til delvis Erstatning for denne er givet det samme Tilskud af 40 kg Kvælstof i Salpeter som til det ene Led af bortført Serradela og alle de Led, hvor Forfrugten var Havre med eller uden Bælgplanter.

En Sammenligning mellem Anvendelsen af Gul Lupin og Serradela i Renbestand giver i Gennemsnit for 1915—22 følgende Resultat:

Forfrugt	Gul Lupin		Serradela	
	hkg Knolde pr. ha	Forholdstal	hkg Knolde pr. ha	Forholdstal
Afgrøden nedpløjet	313	100	273	100
» bortført	217	69	199	73
» Kvælstoftilskud	274	88	263	96

Lupinen har ved alle tre Anvendelsesmaader givet betydelig større Eftervirkning i den efterfølgende Kartoffelafgrøde end Serradela. Ved Bortførsel af Grønafgrøden er Udbyttet saavel efter Lupin som Serradela dalet meget stærkt — henholdsvis 96 og 94 hkg Kartofler pr. ha eller 31 og 27 pCt. En meget væsentlig Del af Grøngødningens Virkning skyldes saaledes Stængler og Blade.

Naar Topafgrøden fjærnes og erstattes med 40 kg Kvælstof pr. ha i Salpeter, bliver Forskellen i Kartoffelafgrøden efter de to Bælgplanter mindre fremtrædende.

I disse to sidste Forsøgsled er der anvendt samme Kvælstoftilførsel til Kartoffelafgrøderne som i Forsøgsleddene, hvor Forfrugten har været Havre med Isaaning af Bælgplanter, og disse Forsøgsled kan derfor direkte sammenlignes:

Forfrugt	Kartoffelafgrøder, gødede med 40 kg Kvælstof pr. ha hkg Kartofler pr. ha	Forholdstal
Lupin, bortført	274	100
Serradela »	263	96
Havre med Serradela	266	97
» » Blodkløver	257	94
» » tidlig Rødkøver	264	96
» uden Isaaning	254	93

Kartoflerne efter bortført Serradela har med et Tilskud af 40 kg Kvælstof givet paa det nærmeste samme Afgrøde som efter Havre med isaaet Serradela og tidlig Rødkløver med samme Kvælstoftilskud (hhv. 263, 266 og 264 hkg pr. ha), hvorefter Stubbe og Rodnet efter Serradela i Renbestand skulde have samme Gødningsværdi som Havrestubben med den deri værende Bestand af de to nævnte Bælgplanter. Efter Havre med Blodkløver var Kartoffelafgrøden 257 hkg, kun 3 hkg mere end efter Havre uden Isaaning af Bælgplanter, hvilket vistnok i nogen Grad skyldes, at Blodkløveren for største Delen dør bort efter Afhugning — den giver i hvert Fald ingen Genvækst af Betydning —, hvorfor dens opsamlede Kvælstofforbindelser sandsynligvis for en Del omdannes og udvaskes, før den efterfølgende Afgrøde kan drage Nytte af dem.

Rugafgrøderne. I den første Rugafgrøde, hvor der overalt er givet et lille Tilskud af Salpeter (15 kg Kvælstof pr. ha) er der navnlig for Lupinens Vedkommende en ret stor Efter-

virkning af de til den forudgaaende Kartoffelafgrøde nedpløjede Bælgplanter — et Merudbytte paa 3.5 hkg Kærne og 5.1 hkg Halm eller 27 pCt., hvor hele Lupinafgrøden er pløjet ned, og 1.7 hkg Kærne og 2.7 hkg Halm eller 13 pCt. for Stubbe og Rodnet — i Forhold til, hvor Forfrugten for Kartofler var Havre uden Isaaning af Bælgplanter. I samme Forhold har Serradela, hvor hele Afgrøden var nedpløjet, bevirket et Merudbytte paa 2.0 hkg Kærne og 2.9 hkg Halm eller 16 pCt., og Stubbe og Rødder efter den bortførte Afgrøde 1.0 hkg Kærne og 1.7 hkg Halm eller 8 pCt. Efter Bælgplanteisaaningen i Havre var der ogsaa for alles Vedkommende endnu en Eftervirkning paa henholdsvis for Serradela, Blodkløver og tidlig Rødkløver: 0.8, 0.5 og 0.6 hkg Kærne, 1.2, 0.8 og 1.3 hkg Halm eller 6, 4 og 5 pCt. i Forhold til Afgrøden efter Havre uden Bælgplanter.

Ogsaa i den sidste Rugafgrøde, hvor Udbyttet, grundet paa det lidt større Kvælstoftilskud (20 kg pr. ha) og tidligere Saaning, gennemgaaende ligger 1 à 2 hkg Kærne over Udbyttet af første Rugafgrøde, er der endnu kendelig Virkning af de for 3 Aar siden nedpløjede Bælgplanter og stærkest, hvor hele Afgrøden af Lupiner og Serradela i Renbestand er nedpløjet, 1.5 hkg Kærne og 2.4 hkg Halm eller 10 pCt. for Lupiner og 0.9 hkg Kærne og 1.4 hkg Halm eller 6 pCt. for Serradela mere end efter Havre uden Bælgplanteisaaning. For de øvrige Forsøgsled udgør Merudbyttet kun 2—4 pCt. mod Udbyttet efter Havre uden Bælgplanter, men der er dog Merudbytte for alle Led, hvor der har været dyrket Bælgplanter.

Afgrøderne gennem hele Sædomløbet.

Det gennemsnitlige Udbytte af de 4 forskellige Afgrøder, som for at kunne opsummeres maa omsættes i Foderenheder, fremgaar af Tabel 4.

Forudsat at Lupinafgrøden kan udnyttes til den ansatte Foderværdi — hvad adskillige nyere Undersøgelser og enkelte praktiske Erfaringer ogsaa fra tidligere Tid giver Antydninger af, men som det dog maa være fortsatte Undersøgelser forbeholdt nærmere at fastslaa — giver Benyttelsen af Lupiner, bortført og brugt som Foder, den største samlede Foderværdi, medens den nedpløjet som Grøngødning giver mindre Foderværdi gennem alle 4 Aar i Forhold til Havre med isaaede

Tabel 4. Gennemsnitligt Udbytte i hele Sædomløbet.
F.-E. pr. ha.

Forsøgsled	Foderenheder				Forholdstal	Merudb. i F.-E. mod Havre uden Isaaning
	Lupin, Serradela og Havre	Kartofler	Rug	Rug	I alt		
a. Lupin nedpløjet	—	7825	2120	2222	12167	102	245
b. » bortført	3470	5425	1888	2078	12861	108	939
c. » Tilskud af Kvælstof.	3450	6850	1890	2086	14276	120	2354
d. Serradela nedpløjet	—	6825	1926	2142	10893	91	÷1029
e. » bortført	2010	4975	1802	2074	10861	91	÷1061
f. » Tilskud af Kvælst.	1980	6575	1790	2060	12405	104	483
g. Havre med Serradela	2028	6650	1772	2112	12562	105	640
h. » » Blodkløver.....	1985	6425	1734	2088	12232	103	310
i. » » tidl. Rødkløver	1910	6600	1754	2092	12356	104	434
j. » uden Isaaning	1880	6350	1668	2024	11922	100	—

Bælgplanter. Og skønt disse, som alt tidligere nævnt, af flere Grunde ofte har været mindre vellykkede, har de dog alle bevirket et Merudbytte i Forhold til Havreafgrøden uden Bælgplanter. (Det endelige Nettoudbytte herved skal omtales senere). Ringest stiller Forholdet sig for Serradela i Renbestand og uden andet Tilskud af Kvælstof, idet denne Afgrøde foraarsager et Mindreudbytte i hele Sædomløbet paa over 1000 F.-E. pr. ha, enten saa Serradelaen pløjes ned eller bruges som Foder — endda fuldt saa stort Mindreudbytte ved den sidste Anvendelse, idet Kartoffelafgrøden bliver for ringe uden anden Kvælstofgødning end den, der findes i Stubbe og Rødder af Serradelaen, hvor Afgrøden af denne bortføres, og der mistes et Aars Afgrøde, hvor Serradelaen nedpløjes.

Rentabilitetsforholdet ved Brugen af Bælgplanter.

For at belyse, hvorvidt den omhandlede forskellige Anvendelse af Bælgplanter og den dermed i Forbindelse staaende delvise Besparelse i Indkøb af Kvælstofgødning er fordelagtig, er der i Tabel 5 givet en Oversigt over Forskellen mellem Værdien af Afgrøderne gennem alle 4 Aar og Udgiften til Udsæd og Gødning.

Følgende Værdiansættelser vil antagelig være stemmende med de for Tiden gældende Priser:

Udsæd og Gødning	Øre pr. kg	Udsæd kg pr. ha	Kr. pr. ha
Lupinfrø	30	180	54.00
Serradela	30	30	9.00
Blodkløver	110	20	22.00
Tidlig Rødkløver	150	20	30.00
Havre	20	160	32.00
Kartofler	6	3800	228.00
Rug	20	150	60.00 (2 Aar)
Kvælstof i Salpeter	130	35, 75 el. 95	45.50 97.50 123.50 (4 Aar)
Fosforsyre	36	160	57.60
Kali	40	260	104.00

1 F.-E. = 15 Øre.

Idet det da erindres, at der i Forsøgsledene a—f ikke tilføres Kvælstofgødning til Bælgplanterne og i Leddene a, b, d og e heller ikke til Kartofler, medens Fosforsyre- og Kaligødning gives ens i alle Led, fremkommer der de i Tabel 5 opførte Resultater af den forskellige Anvendelse af Bælgplanter og Kvælstofgødning.

Tabel 5. Oversigt over Resultaterne af forskellig Benyttelse af Bælgplanter og Kvælstofgødning.

Forsøgsled	Værdi pr. ha af Afgrøde alle 4 Aar	Udgift pr. ha i alle 4 Aar til			Værdi af Afgrøde ÷ Udgift til Udsæd og Gødning alle 4 Aar	Merudbytte mod Havre uden Bælgplanter alle 4 Aar
		Udsæd	Gødning	Udsæd og Gødning		
	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr. pr. ha	Kr. pr. ha
a. Lupin nedpl. uden Kvælst. til Kartofl.	1825.05	342.00	207.10	549.10	1275.95	92.75
b. » bortført » » »	1929.15	342.00	207.10	549.10	1380.05	196.85
c. » » med » » »	2141.40	342.00	259.10	601.10	1540.30	357.10
d. Serradela nedpl. uden » » »	1633.95	297.00	207.10	504.10	1129.85	÷ 53.35
e. » bortført » » »	1629.15	297.00	207.10	504.10	1125.05	÷ 58.15
f. » » med » » »	1860.75	297.00	259.10	556.10	1304.65	121.45
g. Havre med Serradela	1884.30	329.00	285.10	614.10	1270.20	87.00
h. » » Blodkløver	1834.80	342.00	285.10	627.10	1207.70	24.50
i. » » tidlig Rødkløver	1853.40	350.00	285.10	635.10	1218.30	35.10
j. » uden Bælgplanter	1788.30	320.00	285.10	605.10	1183.20	—

Det ses heraf, at Anvendelsen af Bælgplanter har givet Overskud overalt undtagen for Serradela i Renbestand uden

Tilskud af Kvælstof til Kartofler, idet denne Afgrøde derved er bleven for ringe, hvorimod der ved at give den det samme Tilskud som efter Havreafgrøden uden Bælgplanter bliver et Overskud paa godt 121 Kr. pr. ha. Og især hvis Serradelaen kan opfodres i grøn Tilstand, er Værdien af den sikkert ikke sat for højt i Forhold til den graa Havre (10 kg Grønvægt = 1.2 kg Havre = 4 kg Halm). Noget vanskeligere kan det stille sig med at faa den bjærget som Hø, hvilket som Regel maa anses for ugørligt paa det sene Tidspunkt, hvor den er fuldt udviklet — i de 8 Forsøgsaar er den afhugget mellem 28. Septbr. og 19. Novbr., gennemsnitlig 24. Oktbr. Bedre end at bjærge den som Hø vil det sikkert være at ensilere den sammen med et mere kulhydratholdigt Materiale som Roetop, hvoraf der vil kunne haves rigeligt netop ved den anførte Høsttid for Serradelaen. Sandsynligvis vil en saadan Anvendelse af den medføre et ret stærkt Svind, men den vil derved ogsaa kunne haves til Brug i foderknappe Tider i eventuelle Tørkeperioder om Sommeren og derved have forhøjet Værdi.

Som Isaaning i Havre har Serradelaen ligeledes givet et ret betydeligt Merudbytte, 87 Kr. pr. ha, mod Havre uden Bælgplanter, dels ved en ret stærk Forøgelse af Halmmængden, ca. 6 hkg pr. ha = 25 pCt. – hvorved der endda er set bort fra den utvivlsomme, kvalitative Forbedring af denne ved den ofte betydelige Indblanding af fortrinligt Hø — og dels ved den ikke ubetydelige Gødningsvirkning af de nedpløjede Stubbe og Rødder og ofte ret frodige Genvækst af Stængler og Blade.

Aarsagen til det mindre betydelige Merudbytte ved Isaaningen af Blodkløver og tidlig Rødkløver er, som alt tidligere berørt, i alt Fald delvis at søge baade i de for Kloverarterne ugunstige Reaktionsforhold paa det paagældende Areal og i Vanskeligheden i enkelte Aar med at faa tilstrækkeligt spiredygtigt Frø. For Blodkløverens Vedkommende kan Merudbyttets virkelige Værdi ogsaa nok regnes at være noget større end de anførte 24.50 Kr. pr. ha, idet det for en væsentlig Del hidrører fra Forøgelsen ved Indblanding af Hø i Havrehalmen. Derimod har, som tidligere nævnt, Genvæksten i Stubben været saa godt som betydningsløs.

Hvad endelig Virkningen af Lupinen angaar, er den jo — forudsat dens Anvendelighed som Foderemne til den ansatte

Værdi (10 kg Grønvægt = 1 F.-E.) — ret imponerende, 357 Kr. pr. ha i Merudbytte for 4 Aar. Ca. 90 Kr. mere pr. ha aarlig paa mager Sandjord i Sammenligning med den mere ordinære Drift ved Anvendelsen af en Afgrøde af graa Havre er jo egnet til at vække Opmærksomhed. Men selv om den anslaaede Foderværdi skulde reduceres en Del, kan Brugen af Lupinen være fordelagtig. Selv ved Nedpløjning af hele Afgrøden, saa der mistes en Afgrøde hvert 4. Aar, har Gødningsvirkningen af den til de 3 andre Afgrøder været saa stærk, at der for hele Sædfølgen bliver et Merudbytte paa ca. 93 Kr. eller ca. 23 Kr. aarlig pr. ha. Dette Resultat falder godt i Traad med Resultaterne af de tidligere offentliggjorte Brak- og Grøngødningsforsøg paa Sandmarken ved Askov[1]) og Sædskifte- og Gødningsforsøg paa Sandjord[2]) ved Askov, Tylstrup og Studsgaard, hvor Lupinen ligeledes har klaret sig godt i Sammenligning med andre Afgrøder, skønt der heller ikke der var regnet med dens eventuelle Brugbarhed og Værdi som Foder.

En Sammenligning af Afgrøderne ved Studsgaard i de nævnte Sædskifte- og Gødningsforsøg og i de her omhandlede Forsøg efter henholdsvis Vikkehavrebrak og Havre uden Isaaning af Bælgplanter paa den ene Side og nedpløjet Lupin paa den anden viser følgende Resultat:

	Udbytte i F.-E. pr. ha				Gennemsnit	
1913—22:	Vikkehavrehø	Rug	Kartofler	Havre	F.-E.	Forholdstal
Vikkehavrebrak..	1068	1910	5300	1943	2555	100
Lupinbrak.....	—	2296	5718	2061	2519	99
1914—24:	Havre	Kartofler	Rug	Rug		
Havre uden Isaaning.....	1880	6350	1668	2024	2981	100
Lupin, nedpløjet.	—	7825	2120	2222	3042	102

Ved Sammenligningen af Vikkehavre- og Lupinbrakken i 1913—22 maa det erindres, at der til Rugen efter Vikkehavre er givet 200 kg Chilesalpeter pr. ha, medens der ingen Kvælstofgødning er givet til Rugen efter Lupin, hvorved der trods den lidt mindre Afgrøde for alle 4 Aar bliver et økonomisk Fortrin for Lupinen.

[1]) Tidsskrift for Planteavl, 25. Bind, Side 1.
[2]) Samme, 32. Bind, Side 161.

Naar Lupinens Gødningsvirkning synes fuldt saa stor i de i nærværende Beretning omhandlede som i de nævnte tidligere Forsøg, skønt Afgrøden i Grønmasse her gennemsnitlig er betydelig mindre (henholdsvis 426 og 347 hkg Grønvægt pr. ha) og den til Sammenligning brugte Havreafgrøde større end den i de tidligere Forsøg benyttede Vikkehavreafgrøde, har dette vistnok i væsentlig Grad sin Grund i en formentlig bedre Udnyttelse af den producerede Kvælstofgødning. I de tidligere Forsøg var Rækkefølgen af Afgrøder efter Lupinen: Rug, Kartofler, medens den i nærværende Forsøg var lige omvendt: Kartofler, Rug, hvorved den store Kvælstofmængde vistnok udnyttes fuldstændigere, naar Kartoffelafgrøden med det betydelig større Kvælstofforbrug kommer først, og der saas Rug straks efter, at Kartoflerne er fjærnede, saa der ikke bliver saa megen Tid til Udvaskning af omsatte men ubrugte Kvælstofforbindelser i Efteraars- og Vintertiden.

Den af de omhandlede Forsøg paaviste Fordel ved Anvendelse af Bælgplanter forudsætter dog, at Jorden kan holdes tilstrækkelig ren ved en saadan Drift, og dette besværliggøres i nogen Maade ved hvilken som helst af de paagældende Anvendelser. Hvis Lupin og Serradela saas i Renbestand paa uren Jord, faar Frøukrud som Pileurt, Gaasefod, Spergel, Agersennep, Kiddike, Agerkaal m. fl. ofte saa stærkt Overhaand paa Grund af disse Bælgplanters langsomme Udvikling i den første Del af Vækstperioden, at Ukrudsplanterne beholder Overtaget, og Afgrøden mislykkes mere eller mindre. Ligeledes byder saadanne trevent voksende Bælgplanter særdeles paaskønnede Vækstbetingelser for tilstedeværende Senegræs af forskellig Art. Vanskelighederne med Ukrudet kan dog for Lupinens Vedkommende paa virksom Maade modarbejdes ved at radsaa den paa saa stor Afstand, at der kan renses med Hestekraft i den. Skønt dette medfører en Fordyrelse af Lupinafgrøden, vil det dog med de fortrinlige Renseredskaber, der nu haves, mange Steder kunne overkommes uden Besvær, naar det kun bliver udført rettidigt. Og i Henhold til Resultater af Saamaadesøg med Lupin, hvorom der snart vil fremkomme Beretning, kan der ventes noget større Afgrøder og deraf følgende større Gødningsvirkning efter Radsaaning end efter Bredsaaning.

Ved Isaaning af Bælgplanter i en Kornafgrøde maa For-

udsætningen ogsaa være, at man kan holde Ukrudet i Ave uden den Efteraarsbehandling af Stubmarken, som forhindres ved en saadan Henliggen uden Bearbejdning af Hensyn til Bælgplanternes Udvikling. Heller ikke kan der ses bort fra den Ulæmpe, det ofte vil være i vanskeligt Høstvejr, at Bælgplanterne er bleven for stærkt udviklede i Dæksæden, saa Afgrøden af den Grund kan blive helt eller delvis ødelagt, fordi den ikke kan vejres tilstrækkeligt.

En saadan Anvendelse af Bælgplanter — og paa Jorder med højere Reaktionstal vil sandsynligvis Humle-Sneglebælg vise sig fordelagtig hertil — vil formentlig i Almindelighed bedst kunne gennemføres i intensive Husmandsbrug, hvor Arbejdskraften oftest er baade rigeligst i Forhold til Arealet og bedst.

Brugen af Lupin vil derimod, indtil dens Brugbarhed som Foderemne bliver mere almindelig erkendt og udnyttet, næppe være at anbefale i de smaa Brug, hvor man sikkert vil se sin Fordel ved at dyrke saadanne Planter, om hvis Brugbarhed til Foder der ikke er Tvivl, og forsyne dem med fornøden Kvælstofnæring i Form af Kunstgødning. Indtil Lupinen bliver en mere almindelig benyttet Foderplante — hvad der, som tidligere antydet, er nogen Sandsynlighed for, at den navnlig ved Ensilering kan blive — vil Dyrkningen af den nærmest høre hjemme paa Ejendomme med lidt større Arealer af tarvelig Beskaffenhed, og særlig hvor det paa Grund af manglende Driftskapital er af Betydning at undgaa det kontante Udlæg til den dyrere Kvælstofgødning.

Sammendrag.

Hovedformaalet med Forsøgene har været at undersøge, om der til Brug som Grøngødning paa mager, kalktrængende Sandjord med Fordel kunde anvendes Bælgplanter, der egnede sig til Isaaning i en Havreafgrøde og ved deres Vækst i Dæksæden og Genvækst i Stubben efter denne vilde være i Stand til at tilvejebringe dels en værdiforøgende Indblanding af Hø i Dæksæden og dels en kendelig Gødningsvirkning i de efterfølgende Afgrøder. Til Sammenligning hermed dyrkedes foruden en Havreafgrøde uden Isaaning af Bælgplanter ogsaa en Gul Lupin- og en Serradelaafgrøde i Renbestand, hvoraf dels hele Plantemassen blev nedpløjet og dels bortført, saa kun Stubbe og Rødder nedpløjedes, og hvoraf et Hold Fællesparceller fik

Tilskud til Kvælstofgødning i Salpeter til den efterfølgende Kartoffelafgrøde, medens denne i et andet Hold Fællesparceller nøjedes med den Kvælstofgødning, der indeholdtes i Stubbe og Rødder efter Lupin og Serradela. Forsøgene er udførte gennem to Sædomløb i et 4-aarigt Sædskifte med 1) Bælgplanter i Renbestand eller saaet i Havre og Havre uden Bælgplanter; 2) Kartofler, 3) og 4) Rug. Til Isaaning i Havre er benyttet Serradela, Blodkløver og tidlig Rødkløver. Dels af Pladshensyn, og dels fordi det af tidligere Erfaringer og af jævnsides løbende Forsøg var kendt, at Humle-Sneglebælg ikke vilde vokse paa Jord med saadan Reaktion, er denne ikke medtaget i Forsøgene, skønt den ellers mange Steder, hvor Vækstbetingelserne er gunstige for den, er anvendt med fortrinlig Virkning.

For ikke at gøre Forsøgene mere omfattende end nødvendigt, blev Sædskiftet indskrænket til de anførte 4 Afgrøder, da der formentlig turde gaas ud fra, at Gødningsvirkningen af Bælgplanterne ikke strakte sig ud over 3 Aars Afgrøder, og tillige, at denne Gødningsvirkning vilde blive bedst udnyttet af en Rodfrugt som nærmest følgende Afgrøde, idet denne bedst vilde være i Stand til at optage de i Løbet af Sommeren til tilgængelig Plantenæring omsatte organiske Kvælstofforbindelser. Naar der dernæst hurtigst muligt efter Kartoflernes Fjærnelse fulgte en Rugafgrøde, som straks kunde fortsætte med Optagelsen af de gennem Efteraaret yderligere omsatte Kvælstofforbindelser, turde det ventes, at disse blev udnyttede saa fuldstændigt, som det i Praksis lod sig gøre. Af Hensyn hertil fik Rugafgrøden ogsaa kun et Tilskud af 15 kg Kvælstof i Chilesalpeter tidlig om Foraaret for ventelig ved den sparsomme Forsyning dermed at have bedre Forudsætning for at tilegne sig, hvad der i øvrigt maatte forefindes af tilgængelig Kvælstofnæring.

Trods forskellige Hindringer for de anvendte Bælgplanters Udvikling, dels Vanskeligheder i Krigsaarene med at skaffe Frø med tilfredsstillende Spireevne og dels stærkt hæmmende Tørkeperioder i flere af Forsøgsaarene, har Brugen af Bælgplanterne dog i Sammenligning med en Havreafgrøde uden Bælgplanter givet Overskud, undtagen Serradela, saaet i Renbestand og nedpløjet eller bortført uden Tilskud af Kvælstof

til den efterfølgende Kartoffelafgrøde. Hvor der derimod efter den bortførte Serradelaafgrøde blev givet samme Tilskud af Kvælstof som efter Havreafgrøderne med eller uden Isaaning af Bælgplanter, gav den større Udbytte end disse.

En Vanskelighed for saadan Anvendelse af Bælgplanterne som Grøngødningsplanter er Hensynet til Jordens Renholdelse, idet deres Vækst i Stubben om Efteraaret udelukker den ret uundværlige Behandling af Jorden paa denne Tid. Dette gælder navnlig de lette Sandjorder, som af Hensyn til Sandflugten ikke taaler megen Foraarsbearbejdning. En stor Ulæmpe kan det ogsaa medføre i vanskeligt Høstvejr, hvis Bælgplanterne er saa stærkt udviklede i Dæksæden, at Afgrøden af den Grund ikke kan vejres. Om det derfor kan ventes med Fordel at kunne gøre Brug af Bælgplanter paa denne Vis, maa i nogen Maade afgøres under Hensyn til, hvilken Betydning der maa tillægges de nævnte Forhold.

Størst Udbytte gav Brugen af Gul Lupin under Forudsætning af, at selve Lupinen er brugelig som Foder og af samme Værdi dertil som Serradela. Dette maa det imidlertid være Ensilerings- og Fodringsforsøgs Opgave at afgøre, da Meningerne herom endnu er stærkt delte.

Tabel 6. Aarlige Afgrøder i Grøngødningsforsøgene.
hkg pr. ha.

Studsgaard 1914—24.

Lupin		Kartofler		Rug			Rug		
Aar	Grønvægt	Aar	Knolde	Aar	Kærne	Halm	Aar	Kærne	Halm
Forsøgsled a.									
Lupin nedpløjet (uden Kvælstofgødning til Kartofler).									
1914	—	1915	275	1916	11.6	24.4	1917	14.5	19.6
1915	—	1916	224	1917	16.2	23.3	1918	17.1	30.5
1916	—	1917	342	1918	16.8	24.8	1919	14.7	28.4
1917	—	1918	374	1919	15.9	28.1	1920	18.6	33.0
1918	—	1919	364	1920	14.5	24.0	1921	12.5	36.4
1919	—	1920	333	1921	11.2	36.1	1922	23.9	47.9
1920	—	1921	294	1922	19.4	30.5	1923	17.6	38.7
1921	—	1922	295	1923	18.2	36.8	1924	8.4	18.3
Gns.	—	Gns.	313	Gns.	15.5	28.5	Gns.	15.9	31.6
Forsøgsled b.									
Lupin bortført (uden Kvælstofgødning til Kartofler).									
1914	265	1915	211	1916	11.2	24.8	1917	14.0	19.2
1915	399	1916	124	1917	13.9	20.1	1918	16.1	28.6
1916	184	1917	269	1918	14.9	22.2	1919	13.9	27.3
1917	390	1918	283	1919	14.8	26.1	1920	17.1	32.5
1918	433	1919	250	1920	12.7	20.8	1921	12.4	35.0
1919	306	1920	222	1921	10.7	32.1	1922	21.6	44.6
1920	601	1921	159	1922	14.9	27.6	1923	15.7	35.8
1921	194	1922	216	1923	16.4	33.5	1924	7.3	16.2
Gns.	347	Gns.	217	Gns.	13.7	25.9	Gns.	14.8	29.9
Forsøgsled c.									
Lupin bortført (Tilskud af Kvælstofgødning til Kartofler).									
1914	252	1915	266	1916	12.0	26.4	1917	13.7	18.7
1915	398	1916	213	1917	13.2	19.4	1918	16.1	28.4
1916	188	1917	284	1918	15.0	23.0	1919	13.7	26.9
1917	376	1918	327	1919	14.9	26.3	1920	16.5	32.4
1918	452	1919	314	1920	12.7	20.6	1921	12.5	34.5
1919	309	1920	308	1921	10.2	29.9	1922	21.9	44.2
1920	605	1921	214	1922	14.5	27.9	1923	16.3	36.1
1921	180	1922	268	1923	16.7	34.5	1924	8.2	17.2
Gns.	345	Gns.	274	Gns.	13.7	26.0	Gns.	14.9	29.8

Tabel 6 (fortsat).
hkg pr. ha.

Serradela		Kartofler		Rug			Rug		
Aar	Grønvægt	Aar	Knolde	Aar	Kærne	Halm	Aar	Kærne	Halm
				Forsøgsled d.					
				Serradela nedpløjet (uden Kvælstofgødning til Kartofler).					
1914	—	1915	273	1916	10.8	24.8	1917	14.3	19.4
1915	—	1916	146	1917	13.6	19.2	1918	16.2	28.7
1916	—	1917	322	1918	16.3	24.5	1919	14.5	28.0
1917	—	1918	332	1919	14.6	25.9	1920	16.8	32.5
1918	—	1919	316	1920	12.9	21.2	1921	12.2	35.5
1919	—	1920	275	1921	10.3	31.5	1922	23.1	46.0
1920	—	1921	255	1922	18.3	30.5	1923	16.6	37.0
1921	—	1922	264	1923	15.0	32.7	1924	8.9	17.1
Gns.	—	Gns.	273	Gns.	14.0	26.3	Gns.	15.3	30.6
				Forsøgsled e.					
				Serradela bortført (uden Kvælstofgødning til Kartofler).					
1914	78	1915	245	1916	10.8	25.2	1917	14.6	19.6
1915	178	1916	105	1917	13.4	18.7	1918	15.7	28.0
1916	162	1917	253	1918	14.7	22.0	1919	14.0	28.1
1917	206	1918	241	1919	14.0	25.4	1920	15.5	30.9
1918	289	1919	223	1920	11.3	18.9	1921	12.0	34.5
1919	130	1920	198	1921	9.5	30.8	1922	22.6	45.7
1920	394	1921	152	1922	16.1	28.7	1923	15.7	35.3
1921	173	1922	178	1923	14.3	31.1	1924	8.1	15.9
Gns.	201	Gns.	199	Gns.	13.0	25.1	Gns.	14.8	29.7
				Forsøgsled f.					
				Serradela bortført (Tilskud af Kvælstof til Kartofler).					
1914	72	1915	288	1916	11.2	25.6	1917	14.0	18.9
1915	172	1916	202	1917	12.5	18.8	1918	16.1	28.0
1916	167	1917	286	1918	14.9	22.5	1919	14.3	27.1
1917	212	1918	296	1919	13.8	25.6	1920	15.5	31.8
1918	289	1919	289	1920	11.6	18.6	1921	11.8	34.5
1919	117	1920	297	1921	9.4	29.1	1922	22.1	44.5
1920	388	1921	206	1922	14.7	28.0	1923	15.9	34.6
1921	170	1922	237	1923	14.8	32.0	1924	8.3	16.1
Gns.	198	Gns.	263	Gns.	12.9	25.0	Gns.	14.7	29.5

Tabel 6 (fortsat).
hkg pr. ha.

Havre			Kartofler		Rug			Rug		
Aar	Kærne	Halm	Aar	Knolde	Aar	Kærne	Halm	Aar	Kærne	Halm
					Forsøgsled g.					
					Havre med Serradela.					
1914	7.9	18.0	1915	290	1916	11.2	24.4	1917	13.7	18.6
1915	14.7	29.2	1916	197	1917	12.8	18.0	1918	16.4	28.7
1916	20.4	52.8	1917	283	1918	15.1	22.8	1919	14.3	27.3
1917	17.7	24.4	1918	288	1919	14.1	25.6	1920	16.9	32.7
1918	15.3	29.8	1919	308	1920	11.1	18.3	1921	11.1	34.6
1919	20.5	33.8	1920	271	1921	10.1	27.7	1922	23.3	44.7
1920	16.7	41.6	1921	217	1922	13.3	27.9	1923	16.5	37.0
1921	9.3	11.0	1922	273	1923	14.9	31.9	1924	8.2	17.6
Gns.	15.3	30.1	Gns.	266	Gns.	12.8	24.6	Gns.	15.1	30.1
					Forsøgsled h.					
					Havre med Blodkløver.					
1914	8.1	19.8	1915	265	1916	10.4	24.4	1917	13.3	19.1
1915	15.5	28.5	1916	199	1917	13.3	19.1	1918	16.3	30.0
1916	18.4	48.4	1917	281	1918	14.9	21.6	1919	14.3	27.4
1917	17.2	23.7	1918	272	1919	13.2	24.7	1920	16.1	32.1
1918	15.7	29.7	1919	311	1920	11.4	18.7	1921	11.7	34.6
1919	20.7	34.3	1920	271	1921	9.9	28.2	1922	22.7	46.1
1920	17.9	31.9	1921	219	1922	12.9	25.9	1923	16.3	37.4
1921	9.1	10.7	1922	239	1923	13.6	30.9	1924	7.9	16.7
Gns.	15.3	28.4	Gns.	257	Gns.	12.5	24.2	Gns.	14.8	30.4
					Forsøgsled i.					
					Havre med tidlig Rødkløver.					
1914	8.2	15.9	1915	296	1916	11.2	26.4	1917	14.3	19.3
1915	14.5	28.3	1916	194	1917	12.7	18.1	1918	15.9	28.5
1916	19.2	40.4	1917	305	1918	15.3	23.0	1919	14.1	27.2
1917	17.1	24.4	1918	260	1919	13.7	25.5	1920	16.1	32.2
1918	15.7	28.8	1919	303	1920	11.1	18.4	1921	11.3	34.3
1919	19.7	32.1	1920	288	1921	9.5	29.0	1922	23.3	45.5
1920	18.9	22.7	1921	223	1922	13.9	26.8	1923	16.3	37.0
1921	9.1	10.9	1922	245	1923	13.8	30.7	1924	7.9	16.7
Gns.	15.3	25.4	Gns.	264	Gns.	12.6	24.7	Gns.	14.9	30.1

Tabel 6 (fortsat).
hkg pr. ha.

Havre			Kartofler		Rug			Rug		
Aar	Kærne	Halm	Aar	Knolde	Aar	Kærne	Halm	Aar	Kærne	Halm
					Forsøgsled j.					
					Havre uden Isaaning.					
1914	8.3	15.6	1915	269	1916	10.4	24.0	1917	13.3	18.4
1915	14.3	29.1	1916	194	1917	11.5	17.1	1918	15.9	25.2
1916	20.4	32.8	1917	282	1918	14.4	21.4	1919	14.7	27.2
1917	17.1	24.5	1918	275	1919	13.7	25.1	1920	15.5	30.3
1918	15.0	28.6	1919	284	1920	10.7	17.5	1921	10.5	34.4
1919	19.9	30.3	1920	277	1921	9.1	26.7	1922	21.9	42.3
1920	18.0	21.6	1921	209	1922	12.9	24.8	1923	15.9	37.5
1921	9.4	10.9	1922	245	1923	13.6	30.5	1924	7.8	17.7
Gns.	15.3	24.2	Gns.	254	Gns.	12.0	23.4	Gns.	14.4	29.1

Tabel 7. Aarlige Afgrøder af Gul Lupin og Serradela samt Tørstof- og Kvælstofindhold i disse.

Studsgaard 1916 og 1918—21.

Aar	Lupin (Forsøgsled b)					Serradela (Forsøgsled e)				
	Grønvægt	Tørstof		Kvælstof		Grønvægt	Tørstof		Kvælstof	
	hkg pr. ha	pCt.	hkg pr. ha	pCt. i Grønvægt	kg pr. ha	hkg pr. ha	pCt.	hkg pr. ha	pCt. i Grønvægt	hkg pr. ha
1916.....	184	—	—	0.70	130	162	—	—	0.85	138
1918.....	433	12.40	53.7	0.34	147	289	11.88	34.3	0.40	116
1919.....	306	13.70	41.9	0.38	116	130	18.20	23.7	0.57	74
1920.....	601	15.04	90.4	0.39	234	394	13.06	51.5	0.39	154
1921.....	194	17.05	33.1	0.53	103	173	16.04	27.7	0.49	85

Oversigt over Statens Forsøg i Plantekultur i Finansaaret 1929—1930.[1])

Forsøgene omfatter saavel Landbrugets som Havebrugets Jorddyrkning og Plantekultur. De udføres paa 7 faste Forsøgsstationer, 4 i Jylland og 3 paa Øerne, paa 5 faste Forsøgsarealer, 3 i Jylland og 2 paa Øerne, samt tillige som bevægelige Forsøg. De faste Forsøgsstationer er: Tystofte med 30 ha lermuldet Jord, Askov med 23.3 ha lermuldet Jord samt 50 ha mager Sandjord ved Lundgaard, Lyngby med 42 ha lermuldet Jord, Tylstrup med 37 ha sandmuldet Jord, Spangsbjerg med 25 ha sandmuldet Jord, Blangsted med 60 ha god lermuldet Jord og Hornum med 33 ha sandmuldet Jord. De faste Forsøgsarealer er: Abed med 1.7 ha god lermuldet Jord, Aakirkeby med 2.2 ha god lermuldet Jord, Studsgaard med 45 ha mager Sandjord, Borris med 15 ha god sandmuldet Jord og Fossevangen ved Tylstrup med 37 ha Lavmose og 52 ha Højmose. Hver enkelt Forsøgsstation ledes af en Forsøgsleder, der er ansvarlig for Stationens Drift og Budgettets Forvaltning. Væksthusforsøg udføres paa Stationen ved Lyngby. Marskforsøg, med Arealer ved Ribe (18.5 ha) og Højer (10.4 ha), og Forsøg med Plantesygdomme og deres Bekæmpelse ledes af særlige Forsøgsledere, særskilte Afdelinger af Afdelingsbestyrere og Statens Planteavls-Laboratorium af en Laboratorieforstander. Bearbejdelsen af Forsøgsmaterialet paahviler Forsøgslederne, der bærer Ansvaret for Materialets og Bearbejdelsens Rigtighed. For hver Forsøgsrække vælges en Ordfører. Denne foretager Opgørelse af Resultaterne og udarbejder Beretningen, som offentliggøres i Tidsskrift for Planteavl i den Form, hvori den er godkendt af samtlige Forsøgsledere.

[1]) Den udførlige Arbejdsplan for Forsøgene offentliggøres ikke.

Forsøgsvirksomheden administreres af Statens Planteavlsudvalg, der bestaar af 5 Medlemmer, hvis Valg stadfæstes af Ministeriet efter Indstilling henholdsvis af Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, Det kgl. danske Landhusholdningsselskabs Præsidium, De samv. danske Landboforeninger, De samv. danske Husmandsforeninger og De samv. danske Haveselskaber efter Samraad med Alm. dansk Gartnerforenings Bestyrelse. Ministeriet beskikker et af Medlemmerne som Formand. Medlemmerne er henholdsvis: Professor, Dr. phil. *Fr. Weis*, Forpagter *V. Selchau-Hansen*, Forstander *J. C. Overgaard* (Formand), Gaardejer *Emil Rasmussen* og Handelsgartner *Svend Bruun*. Udvalgets og Forsøgsvirksomhedens Kontor, Statens Planteavlskontor, er Vester Farimagsgade 20, København. Kontorchef: *H. C. Larsen*, Fuldmægtig: *L. P. M. Larsen*.

Forsøgsstationerne bestyres henholdsvis af Forsøgslederne *Josef Hansen*, Tystofte, *Karsten Iversen*, Askov, *J. C. Larsen*, Lyngby, *L. P. Jacobsen*, Tylstrup, *E. Christiansen*, Spangsbjerg, *Niels Esbjerg*, Blangsted, og *Hakon Sørensen*, Hornum. Marskforsøgene ledes af Forsøgsleder *C. J. Christensen*, Ribe, de plantepatologiske Forsøg af Forsøgsleder *Ernst Gram*, Lyngby, og herunder den zoologiske Afdeling af Afdelingsbestyrer, mag. scient. *P. Bovien*, Lyngby, og den botaniske Afdeling af Afdelingsbestyrer, Dr. phil. *C. A. Jørgensen*, Lyngby, Statens Planteavls-Laboratorium af Laboratorieforstander, Professor *K. A. Bondorff*, og herunder den agrikulturkemiske Afdeling af Afdelingsbestyrer *R. K. Kristensen*, Lyngby, den bakteriologiske Afdeling af mag. scient. *Erik J. Petersen*, Lyngby, og den jordbundskemiske Afdeling af Afdelingsbestyrer, cand. polyt. *S. Tovborg Jensen*, Lyngby. Arbejdet paa Forsøgsarealet ved Abed ledes af Bestyrer *H. A. B. Vestergaard*, ved Aakirkeby af Konsulent *Aage Brandt*, ved Studsgaard af Assistent *N. C. Jensen*, ved Borris af Assistent *N. Klitgaard* og ved Fossevangen af Afdelingsbestyrer *N. Abildgaard*. Arbejdet ved Væksthusforsøgene ledes af Assistent *T. Bacher*.

Under Statens Planteavlsudvalg sorterer endvidere: Statens Landbrugsforsøg paa Færøerne med Station i Højvig ved Thorshavn og Afdelinger i Kvalvig, Trødum og Kirkebø. Forsøgsleder: Landbrugskandidat *Ejnar Knudsen*, Højvig.

I. Landbrugsforsøg.

A. Arts-, Varietets- og Stammeforsøg med Korn, Bælgsæd, Rodfrugter og Kartofler.

Formaalet hermed er ved Dyrkningsforsøg at sammenligne forskellige Kulturformer, særlig med Hensyn til deres Ydeevne, Tidlighed, Modstandsevne mod Sygdomsangreb m. v.

1. Korn. I disse Forsøg optages: 1) Prøver fra den sidst forløbne Forsøgsperiode, med hvilke man finder Anledning til at fortsætte Forsøget, 2) Sorter, der har begyndt at vinde Udbredelse, eller som søges indarbejdede, men som endnu ikke har været Genstand for betryggende Forsøg her i Landet, 3) Prøver, som i 2 Aar ved paalidelige lokale Forsøg har vist sig fremtrædende i en eller anden Retning, og 4) Forsøgsstationernes egne Forædlingsprodukter. Forsøgene er i Reglen 2-aarige.

a. *Hvedesorter.* Ved **Tystofte, Askov, Lyngby** og **Abed** foretages i 1923—29 Forsøg med 9 Sorter.

b. *Rugsorter.* Ved **Lyngby, Askov, Lundgaard** og **Tylstrup** samt ved **Borris** og **Aakirkeby** begyndtes i Efteraaret 1927 Forsøg med 5 Sorter.

c. *Bygsorter.* Ved **Tystofte, Lyngby, Blangsted** og **Askov** samt ved **Aakirkeby, Abed** og **Borris** udføres i 1927—30 Forsøg med 11 Sorter af toradet Byg, og ved **Borris, Lundgaard** og **Højer** begyndtes i 1928 Forsøg med 9 Sorter af seksradet Byg.

d. *Havresorter.* Det ved **Lyngby, Tystofte, Blangsted** og **Askov** samt ved **Aakirkeby** i 1927 begyndte Forsøg fortsættes i 1929 og 1930 med 7 Sorter og ved **Tylstrup** og **Lundgaard** samt ved **Borris** og **Studsgaard** med 9 Sorter.

2. Bælgsæd. Ved **Lyngby** og **Tylstrup** samt ved **Borris** begyndes i 1929 Forsøg med 14 Sorter af Ærter og ved **Lyngby** fortsættes i 1929 og 1930 med 4 Sorter af Vaarvikker.

3. Rodfrugter. *a. Rodfrugtarter.* Paa samtlige **Forsøgsstationer** og Filialer samt paa **Marsken** og ved **Aarslev** og **Jullerup** og endvidere i **Østsjælland, Østjylland, Sønderjylland** og **Nordvestjylland** sammenlignes fra 1925 i en lang Aarrække Sukkerroe, Runkelroe, Kaalroe, Turnips, Gulerod og Kartoffel.

b. Stammer af Foderroer. Formaalet med Forsøgene, der udføres ved **samtlige Stationer** samt ved **Vejlby, Borris** og **Studsgaard,** er ved Sammenligning mellem indenlandske Rod-

frugtstammer at fremdrage de værdifuldeste af disse. Adgang til at deltage i Forsøgene har enhver dansk Frøavler efter de herom nærmere fastsatte Regler. I 1926—29 inkl. udføres Forsøg med Fodersukkerroe, Barres, Kaalroe og Turnips.

c. Stammer af Sukkerroer. Forsøgene, hvis Formaal og Betingelser er som anført under b, udføres fra 1928 og 1929 ved **Lyngby, Tystofte, Abed** og **Blangsted** med 11 à 12 Stammer.

4. Kartofler. *Sortsforsøg.* Ved **Tylstrup, Lundgaard** og **Lyngby** udføres i 1926—29 Forsøg med 7 Kartoffelsorter til Spisebrug, de to førstnævnte Steder tillige Forsøg med Richters Imperator og Deodara og ved **Tylstrup** med 25 nyere Sorter. *Forsøg med Forspiring* af Kartofler udføres fra 1929 ved **Spangsbjerg** og **Tylstrup** med Deadara og King Edward.

B. Forsøg med fleraarige Foderplanter.

1. Avlssteds- og Stammeforsøg. *a. Kløver og Lucerne fra forskellige Avlssteder.* Forsøgene, der begyndtes i 1925 og gennemføres i en Aarrække, udføres ved **Lyngby, Tystofte, Askov, Studsgaard, Blangsted, Hornum, Struer** og **Tylstrup** med 18 Prøver af tidlig Rødkløver, 8 af sildig Rødkløver og 4 af Alsikekløver samt ved **Lyngby, Tystofte, Aakirkeby** og **Borris** med 9 Prøver af Lucerne.

b. Stammer af Fodergræsser. I 1926 og 1927 udlagdes Forsøg ved **Lyngby, Tystofte, Lundgaard, Borris** og **Tylstrup** med 8 Prøver af Hundegræs, 7 af Timothe, 3 af Eng-Svingel, 5 af Alm. Rajgræs, 5 af Ital. Rajgræs og 4 af Ager-Hejre.

2. Bælgplanter og Græsarter i varigt Græsleje. Ved **Tystofte** blev i 1914 anlagt Forsøg med 22 Blandinger, ved **Tystofte, Lyngby** og **Tylstrup** i 1920 Forsøg med 14 forskellige Græsarters Varighed og Udbytte og ved **Lyngby, Tystofte, Askov, Tylstrup Højmose** og **Marsken** i 1928 Forsøg med 8 Hvidkløverstammer efter en tilsvarende Plan. Fra 1929 udføres ved **Lyngby, Tystofte** og **Askov** Forsøg med Virkningen af Tidspunktet for Efteraarsafhugning af Lucerne paa dennes Overvintring.

3. Andre Foderplanter. *a. Ensileringsforsøg* udføres ved **Lyngby, Askov** og **Tylstrup** med det Formaal at bestemme Tørstoftabet og Produktets Kvalitet i Siloer eller andre Beholdere under forskellige Forhold.

b. Dyrkningsforsøg med Ensilageplanter. Høsttidsforsøg med Solsikke foretages ved **Lyngby** og Dyrkningsforsøg med Stenkløver, vedvarende Lupin m. fl. ved **Lyngby, Studsgaard** og **Tylstrup.**

c. Undersøgelser over Tørstoftabet ved Høtilberedning foretages ved **Askov, Lyngby** og **Marsken** ved Ribe.

C. Gødningsforsøg.

1. Staldgødning og Kunstgødning. Forsøgene, der begyndtes ved **Askov** i 1893 og er opgjorte i 1910 og 1922, har til Formaal at bestemme Staldgødningens Værdi i Forhold til Ugødet, alsidig og ensidig Kunstgødning. Parcellerne er fastliggende og faar altid samme Kvantum Gødning, saaledes at saavel Virkningen som Eftervirkningen af denne kan for følges. I Tilslutning til disse gamle Forsøg er der fra 1926 anlagt tilsvarende Forsøg ved **Lundgaard** og **Tylstrup.** Forsøgene fortsættes indtil videre.

Ved **Studsgaard** fortsættes fra 1928 de i 1917—27 udførte Forsøg med Udførselstid, Gødningsmængde, Staldgødning og Kunstgødning samt Anvendelse af Tørvestrøelse — i væsentlig indskrænket Form.

Ved **Lyngby** begyndtes i 1909 Forsøg til Belysning af Spørgsmaalet om, hvorvidt Jordens Ydeevne kan opretholdes, naar den i Stedet for Staldgødning, svarende til hvad der produceres i en Bedrift med stor Kvægbesætning, dels faar en mindre Mængde Staldgødning med Tilskud af Kunstgødning, dels Kunstgødning alene.

2. Staldgødningens og Ajlens Anvendelse. 1) Forsøg med Opbevaringens Indflydelse paa Fordampnings- og Udvaskningstabet udføres ved **Lyngby, Askov** og **Lundgaard** fra 1928. 2) Tabet ved Staldgødningens Udbringning undersøges fra 1926 ved **Askov, Lundgaard, Tylstrup, Borris** og **Lyngby** og Konservering af Ajle fra 1928 ved **Askov, Lundgaard, Tystofte, Studsgaard** og **Tylstrup.**

3. Kunstgødningens Anvendelse. Forsøg med Udbringningstidens Indflydelse paa Kunstgødningens Udnyttelse udføres fra 1926 ved **Askov, Lyngby, Tylstrup, Lundgaard** og **Borris.**

4. Brakforsøg til Belysning af Afgrøde- og Gødningsresters Indflydelse paa Staldgødnings og Kunstgødnings Eftervirkning foretages fra 1928 ved **Askov.**

5. Karforsøg udføres paa **Landbohøjskolen** til Undersøgelse af Størrelsen og Arten af Staldgødnings Eftervirkning.

6. Forskellige Kunstgødninger. 1) Ved **Lyngby** og **Lundgaard** begyndtes i 1921 og ved **Askov** og **Hornum** i 1929 Forsøg til Sammenligning mellem forskellige Kvælstofgødninger. 2) Ved **Lyngby** og **Tylstrup** sammenlignes fra 1918 bornholmsk Fosforit og Superfosfat. 3) Paa **Askov** gl. Sandmark og ved **Lundgaard** blev henholdsvis i 1896—1922 og fra 1920 udført Forsøg med Lucernens Varighed ved Tilskud af forskellig Kunstgødning.

7. Kalk og Mergel. Ved **Lundgaard, Tylstrup** og **Borris** udføres fra 1919 Forsøg med 5 forskellige Kalkmængder, og ved **Tylstrup** blev der i 1909 anlagt Forsøg til Sammenligning mellem forskellige Kalkmængder i Mergel og pulveriseret Skrivekridt.

D. Bearbejdningsforsøg.

Ved **Lyngby** udføres fra 1922 Forsøg med Behandling af Jorden i forskellig Dybde, navnlig Efteraaret forud for hver Roeafgrøde, og med forskellige Mængder af Staldgødning og Ajle i Sædomløbet. Der anvendes 4 Behandlingsmaader, hver med 2 Gødningsmængder. Ved **Borris** og **Lundgaard** begyndtes samtidig Forsøg med Pløjning og Nedfældning af Staldgødning og Lupiner i forskellig Dybde.

E. Forsøg og Arbejder vedrørende Forædling.

Formaalet hermed er at tilvejebringe mere værdifulde Kulturformer af Landbrugsplanter samt at undersøge Forædlingsarbejdets Veje og Muligheder. Der arbejdes med Kornarterne ved **Tystofte, Lyngby** og **Borris,** med Bælgsæd ved **Lyngby,** med Rodfrugter ved **Tystofte,** med Kartofler ved **Tylstrup** og med Foderplanter ved **Tystofte.**

F. Forsøg paa Mose og Marsk.

1. Højmose. Ved **Askov** begyndtes i 1900 følgende Forsøg: a. *Græskultur paa ikke afgravet Mose med forskellig Jordlægning og Mergling.* Arealet blev i 1898 udgrøftet og Kultiveringen udført med henholdsvis 0, 1 og 2 Tom. Jordlægning samt 60 m^3 Lermergel pr. ha og kulsur Kalk svarende hertil

samt 120 m^3 Lermergel. I 1906 indlagdes Forsøg med 3 forskellige Gødningsmængder. Forsøget fortsættes indtil videre.

b. *Agerkultur med Korn, Rodfrugter og fleraarigt Græsleje.* Arealet blev udgrøftet i 1898 og drænet i 1911—14. Sædskiftet er følgende: 1) Rug, 2) Bælgsæd (Hestebønner og Ærter), 3) Rodfrugter, 4) Havre, 5—8) Kløver og Græs. Jordlægning: 0, 5.2 cm og 10.4 cm, og forskellig Gødskning. Forsøget opgøres 1929.

c. *Forskellig Forkultur ved Omlægning af et i 1903 udlagt Græsareal paa ikke afgravet Mose.* Der sammenlignes 20 og 13 cm dyb Pløjning i Efteraaret 1911, Blandsæd (Byg, Ærter og Vikker) og Kartofler i 1912 samt Udlæg uden Forkultur. Arealet udlagdes i 1913 med en Kløver- og Græsblanding.

d. *Forskellige Kvælstofgødninger til varigt Græsleje.* Paa det under Punkt c nævnte Areal begyndtes i 1915 Forsøg med Chilesalpeter, Svovlsur Ammoniak, Kalkkvælstof og Ajle. Det fortsættes i en Aarrække.

Ved **Tylstrup** udføres følgende Forsøg: a. *Udgrøftningsforsøg.* Udgrøftning blev foretaget i 1909 med Grøfteafstande paa 100, 50 og 25 m og Grøftedybder paa 125 cm (4′), 95 cm (3′) og 50 cm ($1^1/_2$′) og Opdyrkningen i 1909—11, hvorefter Arealet blev belagt med henholdsvis 0, 1.25, 2.5 og 5 cm Sand og i 1912 udlagt med en Kløver- og Græsblanding til Slæt og Afgræsning. Kreaturerne vejes til Bestemmelse af Kødproduktionen. I 1923 blev alle Grøfterne uddybede til 125 cm og den ene Halvdel af Arealet drænet med Rør i 1923, den anden i 1925.

b. *Gødnings- og Sandlægningsforsøg* foretages fra 1923 paa et Areal, der er opdyrket samtidig og paa samme Maade som Arealet under Punkt a.

c—e. *Sortsforsøg med Vaarsæd* udføres med 5 Sorter, med *Vinterrug med* 4 Sorter og med *Kartofler* med 8 Sorter.

f. *Forsøg med forskellige Former og Mængder af Kalk* er anlagt paa en i 1908 udlagt Græsmark, kultiveret som anført under Punkt a. Omlægning foretages, naar det er nødvendigt.

g. *Forsøg med Kultivering af Højmose til varig Græskultur* begyndtes i 1921. Der anvendes forskellig Bearbejdning i Forbindelse med forskellige Mængder af Mergel, Kalk og Sand, og Arealet benyttes til Afgræsning.

2. Lavmose. Ved **Tylstrup** udføres fra 1927 Forsøg med Sandbelægning, Kalk og Mergel. Der anvendes 4 og 8 cm Sand og 3 forskellige Mængder af Kalk og Mergel.

3. Marsk. a. *Forsøg med Kunstgødning ved Høproduktion* udføres fra 1924 ved **Ribe** og **Højer.**

b. *Forsøg med forskellige Mængder af Kunstgødning* med og uden Fosforsyre- eller Kalktilførsel foretages fra 1924 ved **Ribe.**

c. *Forsøg med Ajle og Staldgødning sammenlignet med Kunstgødning ved Høproduktion* udføres ved **Ribe** i 1926—30.

d. *Forsøg med Kalk i forskellig Form, forskellig Mængde samt med og uden Kunstgødning ved Høproduktion* er fra 1924 anlagt ved **Ribe** og **Skærbæk-Ballum.**

e. *Forsøg med Fosforsyregødninger* udføres fra 1928 ved **Ribe** og **Højer.**

f. *Forsøg med Kvælstofgødninger* udføres fra 1929 ved **Højer.**

g. *Forsøg med Kunstgødning til Afgræsningsarealer* begyndtes i 1924 ved **Ribe.**

h. *Forsøg med Omlægning af Marskarealer til Høproduktion* udføres fra 1924 paa svær Marsk ved **Ribe** og fra 1929 paa lettere, sandblandet Marsk ved **Højer.**

i. *Forsøg med Agerkultur* (Rørdræning, Plovdræning, Kalk og Mergel) paa inddiget og kunstig afvandet Marsk ved **Ribe** anlagdes i 1926 og fortsættes i en Aarrække.

G. Forskellige Forsøg.

1. Forsøg med Handelsplanter. Ved **Lyngby** og **Borris** prøves forskellige Sorter af Hør og Hamp, og ved **Tystofte** og **Lyngby** udføres i 1928—30 Forsøg med Enkeltkornssaaning af toradet Byg.

2. Forevisnings- og Iagttagelsesprøver. Til Iagttagelse og Forevisning saas ved **samtlige Stationer** forskellige Prøver af Vintersæd, Vaarsæd, Rodfrugter, Bælgsæd, Kløver, Græsarter og andre Foderplanter samt Handelsplanter.

II. Havebrugsforsøg.

A. Sorts- og Stammeforsøg.

1. Frugttræer. Forsøg med *Vinteræbler* udføres ved **Blangsted.** Det omfatter ca. 12 af de mest værdifulde Sorter. Forsøgstræerne blev okulerede i 1917 og plantedes i Efteraaret 1919.

2. Frugtbuske. a. *Solbær.* Nye Forsøg forberedes.

b. *Stikkelsbær.* Ved **Blangsted** og **Spangsbjerg** udføres fra 1924 Forsøg med 24 nyere Sorter.

c. *Hindbær.* Forsøg med 12 Sorter udføres fra 1923 ved **Spangsbjerg.**

Forsøgene fortsættes indtil videre.

3. Jordbær. Forsøg hermed udføres ved **Blangsted** og **Spangsbjerg** med 10 Sorter.

4. Køkkenurter. Formaalet er ved Sammenligning mellem indenlandske Stammer at fremdrage de til Dyrkning mest værdifulde. Enhver dansk Frøavler har Ret til at deltage i Forsøgene efter nærmere fastsatte Regler. Forsøg udføres fra 1929 ved **Lyngby, Blangsted, Hornum** og **Spangsbjerg** med 20 Stammer af Rødbeder og fra 1926 ved **Lyngby, Hornum** og **Spangsbjerg** med 13 Sorter af tidlige Kartofler. Endvidere foretages der ved **Spangsbjerg** fra 1929 Forsøg med 13 Sorter af Asparges og 15 Sorter af Rabarber.

B. Samlinger af Frugtsorter

findes ved **Blangsted, Spangsbjerg** og **Hornum.**

C. Gødningsforsøg.

Formaalet er at undersøge forskellig Gødsknings Virkning paa Planternes Vækst, Udvikling, Sygdomsforhold, Udbytte m. v.

1. Frugttræer. Forsøg udføres ved **Blangsted** og **Hornum.** Træerne plantedes i Efteraaret 1928 efter 6 Aars forudgaaende Gødskning efter Planen. Der anvendes henholdsvis 5 og 4 forskellige Sorter.

2. Frugtbuske. Forsøg med *Stikkelsbærbuske* forberedes fra 1921 ved **Blangsted** og **Spangsbjerg** i en Aarrække, før Buskene plantes.

3. Jordbær. Forsøg med forskellige Kunstgødninger, særlig Kvælstofgødninger til Jordbær, er anlagte ved **Blangsted** og **Spangsbjerg** fra 1925.

4. Køkkenurter. Ved **Blangsted** udføres fra 1922, ved **Hornum** fra 1924 Forsøg med forskellige Mængder af Staldgødning og Kunstgødning og ved **Blangsted** og **Spangsbjerg** fra 1926 Forsøg med forskellige Kaligødninger. Ved **Spangsbjerg** udføres i 1928—30 Forsøg med stigende Kvælstofmængde til Blomkaal, 1928—31 med Køkkenurters Forhold over for Jordens Reaktion og i 1929—31 med Kalk til Jordbær.

D. Kunstig Vanding.

I det Omfang, som Forholdene tillader, udføres der ved **Blangsted** fra 1919 Forsøg med kunstig Vanding til Have- og Markafgrøder efter Skinners System.

E. Forskellige Kulturforsøg.

1. Frugttræer. Formaalet med disse Forsøg er at undersøge forskellige Kulturforholds Indflydelse paa Frugttræernes Vækst og Udbytte og paa Frugtens Kvalitet.

Ved **Blangsted** foretages fra 1917 følgende Forsøg:

a. *Frugtudtynding* paa Æbletræer. Der anvendes flere Sorter.

b. *Forskellig Beskæring* af Æbletræer (3 Sorter).

c. *Forskellig Stammehøjde og rodægte Æbletræer* (Codlin Springrove og Lanes Prince Albert fra 1924).

d. *Anbringelse af Betonplader i Bunden af Æbletræernes Plantehuller* (Gul Graasten og Bismark).

e. *Forskellig Dybdebehandling forud for Frugttræers og Frugtbuskes Plantning.* Der anvendes 6 forskellige Behandlingsmaader. Forsøget fortsættes i en Aarrække.

2. Jordbær. Forsøg med Plantetidens Indflydelse paa Bærudbyttet i 1. og 2. Bæreaar foretages fra 1928 ved **Blangsted** og **Spangsbjerg.**

3. Køkkenurter. *a. Opbevaringsforsøg med Hvidkaal* udføres fra 1929 ved **Blangsted** og **Spangsbjerg** samt om muligt ved **Lyngby.**

b. Forsøg med Forspiring af Kartofler foretages i 1928—30 ved **Spangsbjerg.**

c. Forsøg med Jordens Dybdebehandling udføres fra 1926 ved **Blangsted, Spangsbjerg** og **Hornum.** Der anvendes 5 forskellige Behandlingsmaader. Forsøget fortsættes i en Aarrække.

F. Forsøg og Arbejder vedrørende Forædling.

Formaalet hermed er at forøge Havebrugsplanternes Dyrkningsværdi og bidrage til Belysning af Forædlingsarbejdets Fremgangsmaader og Betydning for det økonomiske Havebrug. Arbejdet udføres ved **Spangsbjerg** med Stikkelsbær, Ribs, Hindbær, Jordbær, Kartofler, Kaal, Selleri, Rødbeder og Gulerødder.

G. Opbevaring af Frugt.

Ved **Blangsted** foretages Forsøg til Sammenligning mellem forskellige Æble- og Pæresorters Holdbarhed i en alm. Frugtkælder, i Lagerrum, hvor der kan ventileres i Døgnets koldeste Timer, og i et Lagerrum, som holdes afkølet til lav Temperatur. Forskellige Behandlings- og Opbevaringsmaader prøves.

H. Væksthusforsøg.

Ved **Lyngby** udføres fra 1929 Forsøg i Væksthuse med 4 Sorter af Tomater og 6 Sorter af Agurker samt med Saatidens og Temperaturens Indflydelse paa Stokløbertilbøjeligheden hos Selleri og Porre.

III. Forsøg til Bekæmpelse af Plantesygdomme.

A. Botanisk Afdeling. I **Dronningens Vænge,** paa nogle **Forsøgsstationer,** private **Gaarde** og i **Haver** udføres Forsøg og Undersøgelser vedrørende følgende Sygdomme, Bekæmpelsesmidler m. v.

1. *Svampesygdomme.* Slimskimmel og Fodsyge, Bygstammers Modtagelighed for Stribesyge, Kaalbrok, Tørforraadnelse, Kartoffelskimmel, Hindbær-Stængelsyge, Angreb paa lagret Frugt, Stenfrugtskimmel, Skivesvamp, Bønnesyge og Gulerodssvamp.

2. *Bakteriesygdomme.* Hvidbakteriosens og Brunbakteriosens Smitteveje.

3. *Filtrabelsygdomme.* Kartoflernes Bladrullesyge, Mosaiksyge o. a. Filtrabelsygdomme.

4. *Fysiogene Sygdomme.* Gulspidssyge samt Bladrandsyge paa Ribs.

5. *Afprøvning af kemiske Bekæmpelsesmidler.* Forskellige Afsvampningsmidler og Afsvampningsmetoder for Vintersæd, Vaarsæd og Læggekartofler. Sommersprøjtning af Æbletræer.

6. *Vedvarende Forsøg* til Iagttagelse af Plantesygdomme i **Dronningens Vænge.** Forsøg i nedgravede Rør med 8 Gødskninger (1 ugødet, 3 ensidige, 1 alsidig og 3 Kombinationer) fra 1910. Vedvarende Gødningsforsøg fra 1922 efter samme Plan i to 8-Marks Sædskifter, den ene særlig med Studiet af Fodsyge for Øje. Vedvarende Dyrkning af 24 Arter af Landbrugsplanter hvert Aar paa samme Parcel fra 1911 og en Samling Haveplanter hvert Aar paa samme Parcel fra 1922.

B. Zoologisk Afdeling. 1. *Undersøgelser over Insekter o. a. Leddyr.* Bekæmpelsesforsøg mod Glimmerbøsser, Jordlopper, Bladlus, Pæregalmyg, Æblebladhveps og Blommehveps, Blodlus, Spindemider, Solbærmider, Gulerodsfluen, Kaalfluen, Krusesyge-Galmyg m. fl.

2. *Undersøgelser over Nematoder.* Ved **Vallø** undersøges forskellige Hvede-, Byg- og Havresorters Betydning for Havreaalens Udvikling. Forsøg vedrørende Kløveraal udføres i **Dronningens Vænge.**

3. *Afprøvning af kemiske Bekæmpelsesmidler.* Frugttrækarbolinium og andre Sprøjtevædsker prøves mod Bladlopper, Bladlus, Frostmaalere, Tæger og Spindemider.

IV. Kemiske og bakteriologiske Undersøgelser.

Disse Undersøgelsers Hovedformaal er at supplere de paa Stationerne udførte Dyrkningsforsøg. Endvidere foretages der Undersøgelser i Tilknytning til de af Landbrugsorganisationerne udførte Dyrkningsforsøg, ligesom en Række Forhold, der har Betydning for Plantedyrkningen, søges belyst gennem videnskabelige Specialundersøgelser.

Statens Planteavls-Laboratorium.

1. *Jordbundskemisk Afdeling:* Jordens Reaktionsforhold, Kalkens Indflydelse paa Jordbundens fysiske og kemiske Forhold; Begrænsning af Ammoniaktabet ved Staldgødningens Udbringning; Metode til Bestemmelse af Jordens Kali- og Fosforsyretrang.

2. *Bakteriologisk Afdeling:* Jordens Kulsyreproduktion, Staldgødningskvælstoffets mikrobiologiske Omsætning i Jorden, kvælstofbindende Bakterier m. v.

3. *Agrikulturkemisk Afdeling:* Kemiske Undersøgelser af Ensilage og Staldgødning, Metoder til Bestemmelse af Jordens Kali- og Fosforsyretrang.

Statens Planteavls-Laboratorium foretager endvidere for Betaling efter bestemte Takster Undersøgelser til Bestemmelse af Jorders Kalktrang og Fremstilling af Bakteriekulturer til Bælgplanter.

Paa Askov Forsøgsstations Laboratorium foretages Undersøgelser vedrørende Staldgødningens Omsætning og forskellige Kvælstofgødningers Indflydelse paa Jordbundens kemiske Tilstand.

Forsøgene paa Færøerne,

hvis Formaal er at undersøge Mulighederne for en mere intensiv Drift af det færøske Landbrug end den hidtidige, omfatter følgende:

A. Planteavlsforsøg udføres fra 1921 i **Højvig** ved Thorshavn samt paa Sandø og i Kirkebø. Der prøves forskellige Sorter og Stammer af Kartofler, Kaalroer, Gulerødder, Runkelroer, Byg, Havre og Græsmarksplanter i Sammenligning med færøske Prøver, samt foretages forskellige Gødningsforsøg med Græs og Kartofler, dels paa de faste Forsøgsarealer, dels som lokale Forsøg. Endvidere foretages der Forsøg med Fornyelse af gammelt Græsleje, Saatidsforsøg, Forsøg med Læggetid for Kartofler, Afstandsforsøg med Turnips, Frøblandingsforsøg, Forsøg med Høstmaader for Græs og Forædling af færøsk Byg samt Undersøgelser og Forsøg til Bekæmpelse af Plantesygdomme og Ukrud.

B. Faareavlsforsøg udføres fra 1921 i **Kvalvig** paa Strømø for at udfinde en bedre og mere human Behandling af Faarene om Vinteren end den hidtil anvendte. Der foretages Vejning og Maaling af Dyrene Foraar og Efteraar, og Udbyttet af Uld og Kød bestemmes. Forsøget fortsættes i 10 Aar. Fra 1927 foretages i Nordredal Forsøg med Udryddelse af Leverikten med »Distol«.

Roestammernes Klassificering.

Af R. K. Kristensen.

I »Nøjagtigheden ved Varietets- og Stammeforsøg med Roer, udførte paa Statens Forsøgsstationer i Aarene 1886—1919« (28. Bind, Side 95, — Henvisningerne gælder Tidsskrift for Planteavl) tog jeg de nævnte Forsøg, der alle blev udførte, medens *L. Helweg* var Ordfører for Rodfrugtforsøgene, op til en fejlteoretisk Behandling. Dermed var — for første Gang — en Samling store Forsøg, der blev udførte paa flere Stationer og strakte sig over en lang Aarrække, gjort til Genstand for en systematisk Fejlberegning, og der blev senere — under den ny Ledelse af Rodfrugtforsøgene — gjort flittig Anvendelse af Fejlteori ved Forsøgenes Opgørelse. Det omtalte Arbejde drejede sig kun om Nøjagtigheden af de tilvejebragte Forsøgsresultater; hvorledes man benyttede disse til en Inddeling af Roestammerne i forskellige Værdiklasser, kom jeg ikke ind paa. I det følgende skal Spørgsmaalet om Roestammernes Klassificering underkastes en lille Undersøgelse.

Ved de etaarige Stammeforsøg, der udførtes i 1894—1899 (forberedende Forsøg) og i 1900—1910 (ordinære Forsøg), blev de prøvede Stammer delte i 3 Klasser paa følgende Maade: For hver enkelt Stations Vedkommende er Forskellen mellem det højeste og laveste Tørstofudbytte delt i tre lige store Dele, og Stammerne er da betegnede som 1., 2. eller 3. Klasses Stammer, efter som de ifølge deres Tørstofudbytte falder inden for 1., 2. eller 3. Afdeling (7. Bind, Side 161). Derefter er Stammernes Gennemsnitsudbytte udregnet ved at danne Middeltal af Udbyttetallene fra de Stationer, hvor Forsøgene er gennemførte. Ved den endelige Klassificering er de Stammer henregnede til 1. Klasse, som kom i 1. Klasse paa alle eller paa Flertallet af Stationerne. Til 2. Klasse henregnes paa

samme Maade de Stammer, der var i 2. Klasse paa alle eller de fleste Stationer, og ligesaa for 3. Klasses Vedkommende. Hvis Antallet af Stationer var et lige Tal, og en Stamme f. Eks. kom i 1. og 2. Klasse paa lige mange Stationer, blev selve Tørstofudbyttet bestemmende for, om den skulde regnes til 1. eller 2. Klasse; undertiden kunde ogsaa andre Hensyn komme i Betragtning.

Ved denne Inddelingsmaade er Tørstofudbyttet vel det væsentlige Moment, og i de allerfleste Tilfælde er Klassedelingen ogsaa i Overensstemmelse med den Rækkefølge, som Gennemsnitsudbyttet angiver; men Variationen i en Stammes Udbytte fra den ene Station til den anden spiller dog ogsaa en Rolle. Her tænkes ikke paa den Variation, der bestaar i, at samtlige Stammer ligger højere i Udbytte ved een Station end ved en anden, men paa den Variation, der præger en Stammes Udbytte i Forhold til de andre Stammer og bevirker, at den kommer højere op (eller lavere ned) i Rækkefølgen paa een Station end paa en anden, altsaa en relativ Variation (de to Variationer behøver ikke at følges ad, men i Almindelighed vil Stammer, hvis absolutte Tørstofudbytte varierer stærkt, ogsaa have en stor relativ Variation). I Beretningerne findes enkelte Eksempler paa, at Stammer med et vist Tørstofudbytte er komne i 1. Klasse (fordi de har været i 1. Klasse paa Flertallet af Stationerne), medens Stammer med et lidt større Udbytte er komne i 2. Klasse (fordi de kun har været i 1. Klasse paa et Mindretal af Stationerne (8. Bind, Side 9).

Ved de treaarige Forsøg, der udførtes fra 1911 til 1919, blev Klassificeringen foretaget saaledes: Til 1. Klasse henføres de Stammer, som paa alle Stationer i Gennemsnit af de tre Forsøgsaar har været i den bedste Halvdel med Hensyn til Tørstofudbyttet. Til 2. Klasse henregnes de Stammer, som paa nogle Stationer har været i den bedste, paa andre i den daarligste Halvdel, medens de Stammer, som har været i den daarligste Halvdel paa alle Stationer, kommer i 3. Klasse. Denne Fremgangsmaade gav i Hovedsagen samme Resultat som den tidligere anvendte, men man undgik »de Skønsafgørelser, som undertiden kunde blive nødvendige efter den gamle Metode« (21. Bind, Side 43).

Tænker man sig, at Variationen i det relative Tørstofudbytte fra Station til Station er lige stor for alle Stammer,

vil Klassedelingen være i fuld Overensstemmelse med Rækkefølgen i Stammernes Tørstofudbytte; men hvis Variationen er kendelig større hos enkelte Stammer end hos andre, kan dette bevirke, at en Stamme, der ifølge sit Gennemsnitsudbytte skulde staa i 1. Klasse, synker ned i 2. Klasse, fordi dens relative Udbytte varierer stærkt fra Station til Station, medens det kan ske, at en Stamme, der egentlig skulde staa i nederste Klasse, rykker op i 2. Klasse.

Som man vil se, ligger der i denne Fremgangsmaade en Vurdering af Stammerne efter to Hensyn, dels Hensynet til selve Tørstofudbyttets Størrelse, dels Hensynet til Størrelsen af de relative Variationer. Efter hele den Udvikling, der er foregaaet med Hensyn til Forsøgenes Talbehandling, ligger det nær at undersøge Mulighederne for en systematisk Anvendelse af variationsstatistiske Beregninger ved Roestammernes Klassificering. Ved Hjælp af Formlen $m^2 = \frac{[v^2]}{(p \div 1)\,(r \div 1)}$, som jeg offentliggjorde i 1922, og den til Formlen knyttede Behandling af Forsøgsresultaterne lader det sig gøre at bestemme Variationen paa Omraader, hvor Materialets Natur tidligere har forhindret en formaalstjenlig Bestemmelse af Middelafvigelsen[1]), og Variationen kan derefter benyttes som Hjælpemiddel ved Klassificeringen.

Lad 12 Roestammer have givet de i omstaaende Tabel opførte Gennemsnitsafgrøder og lad $\pm$ 2 være et Maal for den relative Variation (Middelafvigelsen eller en af denne afledet Størrelse), idet vi foreløbig regner med, at alle Stammer varierer lige meget. Om Variationen gælder Afgrødernes relative Variation fra Station til Station eller fra Aar til Aar eller begge Dele i Forening, er i denne Forbindelse underordnet, naar vi blot fastholder, at det er den Variation, der bestemmer Gennemsnitstallenes Usikkerhed. Ved at trække Variationstallet 2 fra Afgrøderne eller lægge det til faar vi de i næste Rubrik opførte Variationsgrænser, der naturligvis ikke angiver de absolutte Grænser for Variationen men de Grænser, vi vil benytte som Inddelingshensyn. Deler vi nu — i Overensstemmelse med den i de paagældende Forsøgsberetninger fulgte Fremgangsmaade — de 12 Stammer i to Halvdele, den bedste og den

[1]) Se »Bestemmelse af Middelfejlen ved Kombinationer af ensidige og tilfældige Afvigelser«, 28. Bind, Side 119.

Klassificering efter Tørstofudbytte og Variation.

Stamme Nr.	Lige stor Variation			Ulige stor Variation		
	Afgrøde	Variations-spillerum	Klasse Nr.	Afgrøde	Variations-spillerum	Klasse Nr.
1	100 ± 2	98—102	1	100 ± 2	98—102	1
2	99 ± 2	97—101	1	99 ± 2	97—101	1
3	98 ± 2	96—100	1	98 ± 4	94 – 102	2
4	97 ± 2	95— 99	1	97 ± 2	95— 99	1
5	96 ± 2	94— 98	2	96 ± 2	94— 98	2
6	95 ± 2	93— 97	2	95 ± 2	93— 97	2
7	94 ± 2	92— 96	2	94 ± 2	92— 96	2
8	93 ± 2	91— 95	2	93 ± 2	91— 95	2
9	92 ± 2	90— 94	3	92 ± 2	90— 94	3
10	91 ± 2	89— 93	3	91 ± 4	87— 95	2
11	90 ± 2	88— 92	3	90 ± 2	88— 92	3
12	89 ± 2	87— 91	3	89 ± 2	87— 91	3

daarligste, ligger Grænsen mellem 94 og 95. Til 1. Klasse henregnes de Stammer, der ikke gaar under denne Grænse, selv om vi kun regner med den »sikre«, af Variationsspillerummet uberørte Del af Afgrøden. Til 2. Klasse henregnes de Stammer, hvor den nedre Variationsgrænse gaar under den mellem 94 og 95 liggende Halvdelsgrænse, og hvor den »sikre« Del af Afgrøden altsaa ikke naar op til denne Grænse. I 3. Klasse kommer de Stammer, der ikke naar Midtergrænsen, selv om hele Spillerummet regnes med til Afgrøden. 1. Klasse, der helt og holdent — ogsaa naar Variationsspillerummet medtages — ligger i 1. Halvdel, svarer altsaa til de Stammer, der efter den gamle Beregningsmaade kom i den bedste Halvdel paa alle Stationer. 2. Klasse, hvor Variationsspillerummet stadig strækker sig ind i begge Halvdele, svarer til de Stammer, der paa nogle Stationer var i den bedste, paa andre i den daarligste Halvdel, og 3. Klasse, hvor baade den »sikre« og den varierende Del af Afgrøden ligger under Midtergrænsen, svarer til de Stammer, der paa alle Stationer laa i den daarligste Halvdel[1]).

[1]) En saadan Udformning af den gamle Klassificeringsmetode ved Hjælp af et Variationsmaal kan naturligvis gøres paa flere Maader. En lidt anden Fremgangsmaade er — før denne Undersøgelse blev iværksat — udarbejdet af Assistent *M. Jørgensen*, Statens Rodfrugtforsøg, men Princippet er det samme.

Det vil nu ses, at man paa denne Maade faar de 12 Stammer delte i 3 Klasser med 4 Stammer i hver, og Klasserne er akkurat de samme som dem, man vilde faa ved at tredele efter selve Afgrødernes Størrelse uden at tage Hensyn til Variationen. Dette ligger i, at der er tildelt alle Stammerne en lige stor Variation. Vi tillægger nu Nr. 3 og Nr. 10 en dobbelt saa stor Variation og faar da de i sidste Afsnit af Tabellen opførte Tal. Stamme Nr. 3, der før var i 1. Klasse, er nu vandret ned i 2. Klasse, medens Nr. 10 er rykket op fra 3. til 2. Klasse — ganske som det kunde ske ved den gamle Inddelingsmaade. Systemet virker som en Udsortering af stærkt varierende Stammer fra øverste og nederste Klasse. Fra øverste Klasse vandrer de nedefter, fra nederste Klasse opefter, de samles i Midten og danner — tillige med de Stammer, der naturlig hører hjemme her — et Kaos, som kaldes 2. Klasse.

Er disse Forskydninger berettigede? At Nr. 3 er gaaet ned i 2. Klasse, skyldes jo dens større Variation. Man kan sige, at ensartede, »sikre« Afgrøder er en Fordel, medens det er en Ulempe, naar Udbyttet varierer stærkt, og at det ud fra denne Betragtning er berettiget at sætte Nr. 3 i 2. Klasse, skønt dens Gennemsnitsudbytte kvalificerer den til 1. Klasse. Men anerkender man denne Betragtning, kan man ikke forklare, at Nr. 10 skal forfremmes fra 3. til 2. Klasse, netop fordi den giver et stærkt varierende Udbytte! At dens Gennemsnitsudbytte er lidt lavere end Udbyttet af Nr. 3 — de gode Stammer, der nu dyrkes, staar jo hverandre forholdsvis nær — kan ikke motivere en Bedømmelse ud fra et Synspunkt, der er stik modsat det, man anlægger paa Nr. 3. Der kan ikke gives nogen logisk Begrundelse af en saadan Klassificeringsmetode. Princippet er inkonsekvent, bygget op paa en indre Selvmodsigelse og egner sig ikke til at danne Grundlag for en rationel Klassedeling.

Det ligger da nær at spørge, om der ikke kan findes en anden, bedre begrundet Metode til Benyttelse af Variationen som Inddelingshensyn ved Roestammernes Klassificering. Vi maa da paa Forhaand opstille den Betingelse, at Metoden skal være upartisk. Hvis to Stammer har lige stor Variation, skal de ogsaa behandles ens uden Hensyn til, om de ifølge deres Tørstofindhold staar højere eller lavere i Rangforordningen; vi maa ikke — som det blev giort ved den foran beskrevne

Fremgangsmaade — trække den ene opad og den anden nedad. Og Metoden skal være konsekvent. Hvis vi betragter det som en Fordel, at en Stammes relative Udbytte kun varierer lidt, maa vi anlægge det samme Synspunkt over for alle Stammerne — og ikke det stik modsatte Synspunkt over for nogle af dem. En konsekvent Anvendelse af Variationen som Inddelingshensyn kan opnaas ved at opstille og rangfororordne Stammerne enten efter den øverste eller efter den nederste Variationsgrænse — men ikke efter dem begge paa een Gang. Den første Fremgangsmaade maa betragtes som udelukket, da den vilde forudsætte, at en stor Variation i det relative Udbytte skulde være en Fordel. Tilbage bliver at benytte den laveste Variationsgrænse som Inddelingshensyn og lade den »sikre« Del af Afgrøden være bestemmende for Rangforordningen[1]). Hvis to Stammer har givet lige stort Gennemsnitsudbytte, vil den af dem, der har den mindste Variation, komme højere op i Rækkefølgen end den anden, idet det altsaa betragtes som en Fordel, at det relative Udbytte kun varierer lidt. Der er da anlagt samme Synspunkt helt igennem, og Fremgangsmaaden er konsekvent. Men om den er berettiget, er et andet Spørgsmaal. I Fejlteorien findes ingen Hjemmel for en saadan »Forbedring« eller Omdannelse af de fundne Gennemsnitstal. Det hedder tværtimod, at »det fundne Resultat er det sandsynligste«. Selv om Fremgangsmaaden er konsekvent, er den dog ikke uden Vilkaarlighed. Det er vilkaarligt, hvilket Variationsmaal (hvilket Multiplum af Middelafvigelsen) man vælger, og Virkningen bliver forskellig, efter som man vælger det ene eller det andet Variationsmaal. Sagen er, at Gennemsnitsudbyttet og Variationstallet er to Størrelser af saa forskellig Natur, at de vanskelig kan sammendrages til et enkelt Udtryk. Det er ikke for intet, at der har udviklet sig den Praksis at angive Forsøgsresultatet (Gennemsnitstallet) for sig og Middelafvigelsen for sig, forbundne med et Plus og et Minus. Man

[1]) Det siger sig selv, at »Forsøgsfejlene« (her taget i en vis omfattende Betydning af Ordet) enten maa udgaa af Variationstallet eller virke nogenlunde ens for alle Stammerne. Hvis en Stamme f. Eks. har en stor Middelafvigelse paa sit Gennemsnitsudbytte, fordi den kun har været med i Forsøgene i 2 Aar, medens andre Stammer har været med i 4 Aar, vil det jo være uretfærdigt at trykke den nedad i Rangfølgen af den Grund, og det vil være lige saa umotiveret at rykke den opad.

kan da overskue de to forskellige Forhold, Afgrødestørrelsen og Variationen, hver for sig og drage den Nytte, som man har Brug for, af de givne Oplysninger. Har to Stammer givet samme Gennemsnitsudbytte, kan man sætte den øverst, som har den mindste Middelafvigelse. Foruden at opstille Stammerne i Rækkefølge efter Tørstofudbyttets Størrelse kan man foretage en anden Opstilling efter Middelafvigelsens Størrelse, saa man ogsaa faar dette Forhold udtrykt i en let overskuelig Form. Men vil man sammenarbejde de to Opstillinger til een, er man ude i det tvivlsomme. Fejlteorien har — lige som andre Omraader — sin Begrænsning, og inden for denne kan den være til stor Nytte; men gaar man uden for den naturlige Begrænsning, bliver Værdien problematisk.

Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Af H. C. Larsen.

Radioforedrag den 10. April 1929.

Naar jeg i Løbet af den lille halve Time, der staar til min Raadighed, skal give Dem en Fremstilling af det meget omfattende Emne, som Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur er, maa jeg indskrænke mig til en ganske kortfattet Oversigt over Forsøgsvirksomhedens Udvikling, Organisation og Ledelse og overlade Omtalen af det Arbejde, der er udrettet ved denne Virksomhed — de Resultater, der er opnaaede i Løbet af de to Menneskealdre, i hvilke Virksomheden har bestaaet — til de faglige Ledere: Forsøgsledere, Forstandere og Afdelingsbestyrere ved de forskellige Stationer, Laboratorier og Afdelinger, hvor Forsøgene udføres og Undersøgelserne foretages, idet jeg forudsætter, at de efterhaanden vil faa Lejlighed til at holde Foredrag om Virksomheden hver paa sit Omraade. Nogle af dem har allerede talt, og flere vil forhaabentlig følge efter. Alle Jordbrugere, alle, der har med Landbrugets og Havebrugets Planteavl at gøre, er — eller burde i alt Fald være — i høj Grad interesserede i alt, hvad der i populær Form kan meddeles fra denne omfattende og vel organiserede, men maaske mindre vel kendte, Institution til Planteavlens Fremme her i Landet. De Opgaver, den fra første Færd af har taget Sigte paa at løse, er Samfundsopgaver af vidtrækkende Betydning for det praktiske Jordbrug og for Landets Økonomi i det Hele, og det blev da ogsaa paa et forholdsvis tidligt Tidspunkt erkendt, at Staten havde Pligt til at overtage og føre den Virksomhed videre, som blev grundlagt alene ved privat Initiativ.

Det var i 70erne i forrige Aarhundrede — omtrent paa samme Tid, som Grundlæggeren af Forsøgslaboratoriet, Docent *N. J. Fjord*, udførte sine første Mejeriforsøg —, at daværende Skolelærer *P. Nielsen* i Ørslev ved Skelskør, den senere Statskonsulent i Planteavl, begyndte sine omfattende Undersøgelser af Græsmarkerne paa en Række store Gaarde paa Øerne i Tilknytning til Forsøg paa Skolelodden i Ørslev. Sit nøje Kendskab til det praktiske Landbrug i hans Hjemegn, Vonsbæk Sogn i Sønderjylland, hvor han i en Aarrække, indtil sit 27. Aar, tjente som almindelig Karl paa forskellige Bøndergaarde, og den Interesse og Indsigt, han under sit Ophold paa Seminariet og senere

havde vundet i Naturvidenskaberne, særlig i Botanik, forstod han paa en genial Maade at forene og udnytte ved sine originale Undersøgelser og Forsøg. Disse tog i første Linie Sigte paa en Forbedring af Græsmarkerne, som dengang næsten overalt og vel ikke mindst paa de store Gaarde, var i en temmelig daarlig Forfatning, men Forsøgene udvidedes efterhaanden til at omfatte, snart sagt, alle Omraader inden for Landbrugets Planteavl. Og netop denne nøje Forening af det praktiske Arbejde i Marken med den naturvidenskabelige Indsigt, som *P. Nielsen* havde erhvervet sig og udnyttede paa en saa fortrinlig Maade i sit grundlæggende praktiske Forsøgsarbejde, har altid siden præget Forsøgsvirksomheden paa alle dens Omraader og været af afgørende Betydning for den Tillid, hvormed dens Resultater er blevet modtagne og udnyttede af det praktiske Jordbrugs Mænd, og herigennem ogsaa for den Nyttevirkning, Institutionen har haft.

Dens Formaal er jo netop og har altid været først og fremmest at undersøge og give Svar paa de mangfoldige Spørgsmaal, som stadig foreligger for den praktiske Landmand ved hans daglige Arbejde med Planteavlen, og som næsten altid gaar i Retning af, hvorledes han kan opnaa det størst mulige Udbytte af sin Jord: Hvilke Sorter og Stammer af Kulturplanterne, der egner sig bedst under de forskellige Forhold — hvilken Jordbehandling, Gødskning, Frøblanding, Saamængde og Saamaade, — Bekæmpelse af Plantesygdomme, Skadedyr, Ukrud — og saa fremdeles. — Ethvert af disse Spørgsmaal kan kun besvares paa tilfredsstillende Maade ved nærmere Undersøgelse eller Forsøg, hvor der under saa vidt muligt ensartede Betingelser foretages en nøje Sammenligning mellem de Faktorer eller Forhold, hvorom Spørgsmaalet drejer sig. Og her, som for øvrigt ved ethvert Forsøg, har den Grundsætning, som Professor *T. Westermann* for over 40 Aar siden formede: »at alle andre Faktorer end den, der er Genstand for Prøve, maa bringes til at virke ens, eller udelukkes fra at virke«, bestandig Gyldighed. Drejer det sig om et Sortsforsøg, maa saaledes ikke blot det Jordstykke, der benyttes, være ensartet, men Gødskning, Behandling, Saatid, Saamængde, o. s. v. — alt maa være ens eller virke ens paa alle de som Tavlene paa et Skakbrædt afsatte, ensartede, smaa firkantede Parceller af Forsøgsstykket, og det maa altsammen svare til almindelig god Praksis — kun Sorterne, der skal sammenlignes, maa være forskellige. Til Kontrol paa Jordens Ensartethed, som er den vanskeligste Faktor at beherske, benyttes flere Fællesparceller med hver enkelt af de Sorter, der prøves i Forsøget, jævnt fordelt over hele Forsøgsarealet, saaledes at mulig Uensartethed kan udjævnes ved Gennemsnitsberegning af Fællesparcellernes samlede Afgrøde af hver Sort for sig.

Den første Betingelse for at kunne udføre paalidelige stationære Forsøg er altsaa at have Raadighed over mest mulig jævn og fra Naturens Haand ensartet Jord, saa vidt mulig typisk for det paagældende Landomraade, og hertil maatte der ved Valget af Jorden til de

faste Forsøgsstationer, som efterhaanden blev oprettede, tages et overvejende Hensyn. Men desuden var det ogsaa af Vigtighed, at Stationerne blev placerede saaledes i Landet, at de repræsenterede de forskellige Landsdele, Jordbundsarter og Klimaforhold paa passende Maade.

Da Skolelodden i Ørslev blev for lille til at rumme alle *P. Nielsens* mange Forsøg, blev der saaledes efter forudgaaende Undersøgelse paa Egnen i 1886 for Statens Regning oprettet en Forsøgsstation i Tystofte ved Skelskør, altsaa i det sydvestlige Sjælland, med *P. Nielsen* som Forsøgsleder og Bestyrer, og samtidig — eller rettere Aaret før — en Filialstation ved Askov, med baade Lermark, Sandmark og Mose, i det sydlige Jylland og med den senere Statskonsulent *Fr. Hansen* som Bestyrer; begge Stationer blev oprettede paa almindelige Bøndergaarde, ligesom Tilfældet i Reglen var med alle de følgende Stationer, men af Hensyn til Omkostningerne derved blev i Begyndelsen kun en mindre Del af Jorden taget i Brug til Forsøg. I 1893 og 1894 tilkom Stationerne ved Lyngby i det nordøstlige Sjælland, med Statskonsulent *K. Hansen*, og ved Vester Hassing, senere Tylstrup, i Vendsyssel, med Forsøgsleder *A. J. Hansen* som Bestyrer, samt endelig de bevægelige Rodfrugtforsøg, der ligesom Stationen ved Lyngby blev overtaget fra »Forening til Kulturplanternes Forbedring« — med *L. Helweg* som Forsøgsleder.

Det Omfang og den Ordning, Forsøgsvirksomheden fik ved denne Udvidelse, hvorefter den omfattede 4 faste Stationer, forholdsvis ligeligt fordelte i Landet og supplerede med bevægelige Forsøg med Rodfrugter, navnlig i Vestjylland, forblev uforandret i de 10 følgende Aar, og det fortrinlige Arbejde, dette første Hold af Forsøgsledere — som den gamle Læremester i det væsentlige selv havde uddannet, og som mærkeligt nok næsten allesammen hed Hansen — udførte i denne Periode, og som baade *Helweg* og de to Statskonsulenter *Fr. Hansen* og *K. Hansen* fortsatte med usvækket Iver og Interesse i samfulde 35 Aar, hver paa sin Post, den ene Statskonsulent i Jylland, den anden paa Øerne, bidrog i højeste Grad til at udvikle og befæste Forsøgsvirksomhedens hele Stilling og gode Forhold til det praktiske Landbrug.

I 1903 og 1905 blev der — samtidig med at Det kgl. danske Landhusholdningsselskabs Maltbyg- og Hvedeudvalg indstillede sin Virksomhed — i Tilknytning til Stationerne ved Tystofte og Lyngby udlagt Forsøgsarealer ved Abed paa Lolland og ved Aakirkeby paa Bornholm. I 1905 og 1906 oprettedes endvidere Forsøgsstationerne ved Aarslev paa Fyn, med *N. A. Hansen* — altsaa den 4. Hansen! — som Forsøgsleder, samt ved Studsgaard i Midtjylland, med *N. J. Nielsen* (den 3. Nielsen) som Forsøgsleder; begge Stationer blev anlagte særlig med Staldgødningsforsøg for Øje, for Studsgaards Vedkommende dog navnlig ogsaa med den Opgave at fremme Kulturen af den magre jydske Sandjord samt Opdyrkningen og Kultiveringen

af Moser og Enge, i hvilken Henseende Forsøgsarealer blev udlagte ved Borris i Vestjylland og paa Højmose og Lavmose ved Herning. Paa samme Tid blev Stationen i Vendsyssel flyttet til Tylstrup og en Filialstation for Moseforsøg i Tilknytning hertil anlagt i Store Vildmose. Paa de fleste af de faste Stationer blev der nu indrettet smaa Laboratorier til Tørstofbestemmelser og simple kemiske Undersøgelser i Forbindelse med Forsøgene, hver paa sit Sted.

Saaledes udstyret fortsattes Forsøgsvirksomheden atter ret uforandret i de næste 10 Aar, indtil Forsøg paa Havebrugets Omraade i 1915 blev inddraget under Virksomheden og etableret paa lige Fod med Landbrugsforsøgene ved Oprettelse af 3 nye Forsøgsstationer, nemlig: Blangsted ved Odense, Spangsbjerg ved Esbjerg og Hornum i Himmerland. Omtrent samtidig overtoges fra De samv. danske Landboforeninger de plantepatologiske Forsøg som en særlig Afdeling til Undersøgelse og Bekæmpelse af Sygdomme og Skadedyr hos Landbrugets og Havebrugets Kulturplanter, ligesom specielle jordbundskemiske og bakteriologiske Undersøgelser i Tilknytning til Forsøgene og tillige med direkte Sigte paa det praktiske Jordbrug fra 1909 var blevet udførte paa Statens Planteavls-Laboratorium i København. Begge disse videnskabelige Afdelinger af Forsøgsvirksomheden blev i 1922 og 1923 etablerede hver i sin store og moderne indrettede Laboratoriebygning i Lyngby og hver med 3 Underafdelinger: Planteavlslaboratoriet med den agrikulturkemiske, den jordbundskemiske og den bakteriologiske; og det plantepatologiske Laboratorium med den botaniske, den zoologiske og Oplysningsafdelingen. Begge Laboratorierne er beliggende i Nærheden af Forsøgsstationen, Virumgaard, hvor Havebruget i 1928 fik sin sidste Udvidelse ved et af Alm. dansk Gartnerforening bekostet, men af Staten drevet Vækst-husanlæg for Forsøg med visse Køkkenurter under Glas. I 1923 blev der endvidere paabegyndt stationære og bevægelige Forsøg paa Marsken ved Ribe og Tønder til forbedret Dyrkning og Kultivering af denne frugtbare, men hidtil temmelig daarligt udnyttede sønderjydske Jord, og endelig maa jeg nævne, at der i 1920 blev oprettet en Forsøgsstation (med to Filialer) i Højvig ved Thorshavn paa Færøerne til Ophjælpning af Landbruget paa disse vore fjærne Øer, hvor særlig Klima- og Jordbundsforhold gør sig gældende.

For nu at give Dem et Begreb om Forsøgsarbejdets Art, Omfang og Fordeling paa alle disse — i alt 25 — Stationer og Afdelinger i Landets forskellige Egne skal jeg anføre, at Forsøg vedrørende Spørgsmaal, som har almindelig Interesse for Jordbrugere over hele Landet, men hvis Besvarelse gennem Forsøgene til en vis Grad vil være afhængig af Jordbunds- og Klimaforhold i de forskellige Landsdele, udføres paa samtlige eller flere Stationer paa samme Tid, hvorimod Forsøg og Undersøgelser, som ikke paavirkes særlig af stedlige Forhold, og hvis Resultater altsaa maa antages at have mere almen Gyldighed, kun udføres paa en enkelt eller nogle faa

Stationer; men i Sammenligning med den førstnævnte Gruppe af Forsøg maa navnlig disse sidste, særlig af Hensyn til Aargangenes skiftende Vejrlig, fortsættes i en længere, ofte i en meget lang, Aarrække for at vinde den fornødne Sikkerhed og Paalidelighed i Spørgsmaalenes Besvarelse. Til den første Gruppe hører f. Eks. Forsøg med Sorter og Stammer, Græsmarks-Frøblandinger, Saatider, Saamængder og Saametoder, Kunstgødninger, Grøngødningsplanter, Køkkenurter, Handelsplanter og Bekæmpelse af Ukrud; til den sidste Gruppe f. Eks. Forsøg med Sædskifte- og Forfrugtspørgsmaal, Jordens Grundforbedring, Opdyrkning og Kultivering af Moser, Jordbehandling, Staldgødningens Produktion, Opbevaring og Anvendelse, Ensilering, Opbevaring af Roer, Kartofler og Frugt, Kulturmetoder vedrørende Frugttræer og Frugtbuske, Lævirkning, Planteforædling, Kunstvanding, Væksthusforsøg og Karforsøg samt alle de botaniske, kemiske, bakteriologiske og plantepatologiske Undersøgelser.

Det samlede Antal Forsøg eller Forsøgsrækker, der udføres i et enkelt Aar, beløber sig til omtrent 300 med tilsammen over 30000 enkelte Parceller, der skal behandles, gødes eller besaas og i hvert Fald høstes hver for sig, mange af dem endda flere Gange om Aaret. Stationerne har tilsammen et Areal af over 600 ha, og deres Statusværdi udgør henimod 2 Mill. Kr. Antallet af fast ansatte Tjenestemænd er ca. 60, heraf 10 Forsøgsledere, 1 Laboratorieforstander, 8 Afdelingsbestyrere, 17 faste videnskabelige Assistenter og 12 andre faste Assistenter foruden det almindelige Folkehold. Den aarlige Statsbevilling til Forsøgsvirksomheden, der blev givet første Gang i 1882 med 3000 Kr. til Lønning og Medhjælp for *P. Nielsen*, var i 1893 27100 Kr., i 1913 205000 Kr. og steg i 1922 under Højkonjunkturerne til 847000 Kr. for nu, efter at den almindelige Nedskæring har fundet Sted, at udgøre omkring 700000 Kr. Driftsindtægterne ved Salg af Produkter fra Mark, Stald og Have, Betaling for Bakteriekulturer, Analyser o. l. beløber sig til ca. 300000 Kr. aarlig. Disse Penge anvendes ogsaa i Forsøgsvirksomhedens Tjeneste. — Aarsregnskaberne balancerer saaledes i Reglen med tilsammen over 1 Mill. Kr.

Nu skulde man vel antage, at Ledelsen af en Statsinstitution af dette Omfang maatte være lagt i Hænderne paa en Direktør eller en Direktion, saaledes som det ellers er almindeligt ved alle større Statsvirksomheder; men dette er ikke Tilfældet her. Da *P. Nielsen*, som varetog baade Overledelsen og Administrationen af Forsøgsvirksomheden, døde i 1897, blev der efter Forslag af Det kgl. danske Landhusholdningsselskab, som fra første Færd af havde bistaaet og støttet *P. Nielsen* i hans Arbejde og dannet Mellemledet mellem ham og Ministeriet, truffet den Ordning, at Forsøgsvirksomhedens faglige Ledelse blev decentraliseret og lagt i Hænderne paa samtlige Forsøgsledere, hver for sin Station og sit specielle Omraade, medens Administrationen af den samlede Forsøgsvirksomhed blev centraliseret og henlagt under et ulønnet Forretningsudvalg af Repræ-

sentanter for forskellige interesserede Institutioner og Organisationer. Dette Udvalg, *Statens Planteavlsudvalg*, der blev nedsat i 1898 og traadte i Landhusholdningsselskabets Sted, bestaar nu af 5 Medlemmer, hvis Valg stadfæstes af Landbrugsministeriet efter Indstilling af henholdsvis Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, Det kgl. danske Landhusholdningsselskab, De samv. danske Landboforeninger, De samv. danske Husmandsforeninger og De samv. danske Haveselskaber efter Samraad med Alm. dansk Gartnerforening. Ministeriet udnævner ligeledes Formanden, der for Tiden er Landboforeningernes Repræsentant, Forstander *J. C. Overgaard*, Ladelund. Udvalgets Kontor er *Statens Planteavlskontor* i København.

Hvad Organisationen af Forsøgsvirksomheden i øvrigt angaar, saa har Forsøgslederne og Forstanderen for Statens Planteavls-Laboratorium hver især Ansvaret for Driften af deres Forsøgsstation eller Afdeling og for Overholdelsen af dens Budget under Tilsyn af Udvalget, der er deres nærmeste Foresatte og meddeler dem fornøden Instruktion vedrørende deres Virksomhed. Efter forudgaaende Forhandling ved Møder med Fagmænd fra Landbrugs- og Havebrugs-Organisationernes Forsøgs- og Konsulentvirksomhed og andre i Planteavlsspørgsmaal kyndige og interesserede Folk, der kan forelægge Statens Forsøgsvirksomhed de Ønsker og Krav om Forsøg og Undersøgelser, som Aar efter Aar fremkommer fra Landbrugets og Havebrugets Praksis, udarbejder Forsøgslederne i Forening for hvert Finansaar Forslag til en udførlig fælles Arbejdsplan, som udgør henimod et Par Hundrede tæt trykte Sider, med detaillerede Regler for Anlæg og Udførelse af alle Forsøgene og de dertil hørende Undersøgelser samt med Angivelse af Grundlinierne for de to videnskabelige Laboratoriers Arbejder. Naar Forslaget ved Forhandling med Udvalget er godkendt af dette, paahviler Planens Gennemførelse, Forsøgenes Udførelse og Forsøgsresultaternes Bearbejdelse og Offentliggørelse med fuldt Ansvar Forsøgslederne. Paa lignende Maade godkender og afgør Udvalget, i hvilket Omfang Forsøgsledernes Forslag til de aarlige Bevillinger til Forsøgsvirksomheden kan tages til Følge ved dets Indstillinger herom til Ministeriet og Rigsdagen. Uden at have nogen Direktions-Myndighed har Statens Planteavlsudvalg dog altsaa ved sin Stilling som administrativt Mellemled mellem Bevillingsmyndighederne og Forsøgsvirksomheden og navnlig ved sin Godkendelse af dennes Budget og Arbejdsplaner til enhver Tid og til en vis Grad Raadighed baade over Virksomhedens økonomiske Vilkaar og over dens Retningslinier og Omfang — det kan, med andre Ord, saa nogenlunde bestemme baade Farten og Retningen! —, medens Forsøgslederne i enhver Henseende inden for de givne Rammer har den uindskrænkede faglige Ledelse af Virksomheden, — og med denne Fordeling af Myndighed og Ansvar har denne noget særprægede Form for Organisation af Statsvirksomhed i Tidens

Løb staaet sin Prøve — saa vidt jeg ved — til alles udelte Tilfredshed.

Resultaterne af Forsøgsvirksomheden, som det jo gælder om at gøre bekendt i saa vide Kredse som muligt, samles og offentliggøres alle i Tidsskrift for Planteavl, der som Forsøgsvirksomhedens Organ bekostes af Staten, udgives af Planteavlsudvalget og redigeres af Kontorchefen. I Forsøgsberetningerne, som forelægges til Offentliggørelse i den Form, hvori de er godkendte af samtlige Forsøgsledere, gøres der udførligt Rede for Resultaterne til Brug særlig for de mange — langt over 100 — Planteavlskonsulenter, der virker i Landbrugets og Havebrugets Organisationer, for et tilsvarende Antal Lærere paa Landbrugs- og Havebrugsskoler, paa Højskoler, Aftenskoler og Kursus, samt for andre Vejledere i Planteavl. De har allesammen — ligesom vore 35 Landbrugs- og Havebrugs-Fagblade — den naturlige Opgave i deres Virksomhed at udmønte, fordele og formidle det originale og lødige Stof, som findes i Beretningerne, til Anvendelse i Praksis — og dette finder da ogsaa Sted i stadig større og større Udstrækning. Beretningernes Stof er Tidsskriftets største og vigtigste, og det gør dette Skrift, der nu gaar i sit 36. Aar, til det, det skal være: et Kildeskrift for alt, hvad der vedrører Landbrugets og Havebrugets Planteavl. Beretningerne, der er numererede i kronologisk Orden, udgives desuden gennem Gyldendal som Særtryk i Boghandelen til en meget billig Pris. Indtil nu er der udgivet i alt 225 saadanne Beretninger; de er af meget forskellig Størrelse, alt efter det paagældende Forsøgsmateriales Omfang og Natur; men Gennemsnits-Størrelsen er 60 à 70 Tryksider. Til mere direkte Brug for Praksis trykkes endvidere kortfattede Meddelelser, paa 2—4 Sider, dels om Forsøgsresultaterne (de saakaldte A-Meddelelser), dels om de ved Forsøgene og i Praksis indvundne Erfaringer til Vejledning (B-Meddelelserne). Hver Meddelelse trykkes i 20 -30 000 Eksemplarer, der udsendes til Foreninger, Skoler, Forsøgsstationer o. l. til Uddeling ved Udstillinger, Kursus og Møder m. v., samt for A-Meddelelsernes Vedkommende tillige til Offentliggørelse i Fagbladene og — i yderligere forkortet Form — endvidere gennem Ritzaus Bureau til Offentliggørelse i Dagbladene over hele Landet. Samtlige Meddelelser, der indtil nu er udkomne i 155 Numre, af hvilke de mest benyttede er trykte i flere Oplag, optages ligesom Beretningerne i Tidsskrift for Planteavl. Det samme gælder om den tredje Form for Forsøgsvirksomhedens Publikationer, de samlede Oversigter over Forsøgsresultaterne, i hvilke det vigtigste Stof i samtlige Beretninger og Meddelelser er sammendraget i meget kortfattet Form til smaa Hæfter, som med faa Aars Mellemrum i revideret og suppleret Stand udgives som Særtryk i Boghandelen og desuden sælges til Foreninger og Skoler i Partier til meget billig Pris. Og endelig har Forsøgsvirksomheden i de senere Aar, efter Opfordring

fra mange Sider, paabegyndt Udgivelsen af Forsøgstavler, store Vægtavler af Manillakarton med Blokskrift og grafiske Fremstillinger af Forsøgsresultater til Brug ved Udstillinger, Kursus, Foredrag m. v. Indtil nu er der udgivet over 60 saadanne Tavler, hver Tavle i ca. 140 Eksemplarer.

Abonnement paa Tidsskrift for Planteavl kan tegnes i enhver Boghandel for 10 Kr. pr. Bind (hvert Bind eller Aargang er paa mindst 800 Sider), og Abonnement paa korte Meddelelser og Forsøgstavler kan tegnes ved Henvendelse til Statens Planteavlskontor, Vester Farimagsgade 20, hvor fuldstændig, faglig ordnet Fortegnelse over alle Forsøgsvirksomhedens Publikationer, med Angivelse af Titel, Numer og Aargang, Størrelse og Pris leveres enhver gratis, og hvor Eksemplarer af de korte Meddelelser i mindre Antal ligeledes uddeles gratis.

Adgangen til Oplysning om Forsøgsresultaterne er altsaa baade let og billig. Det var at ønske, at den maatte blive benyttet i stadig stigende Omfang.

Vilde man nu spørge om, hvilken Nytte da hele denne omfattende og bekostelige offentlige Forsøgsvirksomhed har gjort — hvilket Udbytte det danske Samfund har haft eller har af de mange Penge — henimod et Par Millioner Kroner om Aaret —, som Staten ofrer paa Planteavlsforsøg og tilsvarende Forsøg, om end i mindre Omfang, paa Husdyrbrugets og Mejeribrugets Omraade —, saa er det naturligvis vanskeligt at give noget helt bestemt Svar paa et saadant Spørgsmaal; men jeg mener dog, at man i saa Henseende med Rette vilde kunne henvise til den Kendsgerning, at vi siden 1875, da Forsøgene saa smaat var begyndt, har mere end fordoblet vort aarlige Høstudbytte og seksdoblet vor Landbrugseksport. Tages Priserne i Betragtning, saa er Værdien af vor aarlige Landbrugsudførsel nu 10 Gange saa stor som i Begyndelsen af 70erne — og hvad dette har betydet for Landets Økonomi, selv om det jo ikke har været Fortjeneste altsammen, det kan enhver let selv forestille sig. — Nu ved jeg naturligvis meget vel, at meget andet end Forsøgsvirksomheden har bidraget til, at denne enorme Fremgang i Udbyttet af den danske Jord har fundet Sted; jeg skal saaledes blot pege paa den almindelige Landbooplysning gennem Højskoler og Landbrugsskoler, Konsulentvirksomhed og Faglitteratur, paa Landbrugets fortrinlige Organisation, Andelsbevægelsen og meget andet. Men der er ingen Tvivl om, at Statens Forsøgsvæsen, der paa Planteavlens Omraade i stor Udstrækning er blevet suppleret med de landøkonomiske Foreningers statsunderstøttede lokale Forsøg, og hvis Resultater danner det vigtigste Grundlag for al faglig Oplysning gennem den landøkonomiske Konsulent- og Undervisningsvirksomhed her i Landet, har haft den væsentligste Andel i de stedfundne Fremskridt. — De offentlige Midler, der i Aarenes Løb er blevet brugte til Fremme af det landøkono-

miske Forsøgsvæsen, maa derfor siges at være endogsaa særdeles vel anvendte, — de har givet meget høje Renter og sikkert langt større Udbytte end nogen anden Statsforanstaltning af tilsvarende Art.

Foraaret — den herlige Aarstid, som enhver Jordbruger venter med Længsel — lader i Aar vente meget længe paa sig — endnu i Dag har der ligget Sne over Markerne —, men forhaabentlig er vi nu endelig snart inde i en mildere Tid, hvor alt vil spire og grønnes efter den usædvanlig lange og strænge Vinter. Der bliver travlt i Mark og Have. Jorden skal beredes til Sædens Lægning for Aarets Høst, Afsvampning foretages, Sprøjtning udføres — alt til rette Tid og paa rette Maade. Ofte — maaske uden selv at vide det — drager Jordbrugeren sig da nu Forsøgenes Resultater, som han maaske har faaet paa tredje, fjerde Haand, til Nytte i sit daglige Arbejde og ved sine Dispositioner for Aaret, der kommer. Men Maalet maa være, at Resultaterne bliver Allemands Eje. — Maaske er dette Maal da heller ikke saa meget fjærnt. — Radioen kan bidrage sit til, at det naaes.

Referater af fremmed Litteratur.

Resultater af Forsøg og Undersøgelser paa Planteavlens Omraade i Udlandet.

Svenske Dyrkningsforsøg med Kartofler paa Mosejord.

Hernfrid Witte, O. A:son Djurle og *Hugo Osvald*: Svenska Mosskultur-Föreningens Tidskrift 1928 og 1929.

I hollandsk og tysk Mosekultur har Kartoffeldyrkning gennem lange Tider spillet en stor Rolle, og i de senere Aar er i moderne nordamerikansk Mosekultur ogsaa dyrket Kartofler i stor Stil. I skandinavisk Mosekultur er Kartoffeldyrkning hidtil ikke naaet stort ud over Forsøgsarealer, men fra disse foreligger nu et betydeligt Antal gode Resultater, der synes at være Grundlag for en mere almindelig Dyrkning. Fra Sverige foreligger saaledes en Række Beretninger, hvoraf der skal anføres følgende fra Svenska Mosskultur-Föreningens Tidskrift:

Hernfried Witte har i Tidskriftets Nr. 1, 1923, Side 4—36, i en Artikel: Potatisodling på torfjord, dess möjligheter och förudsättningar, givet en Oversigt over Resultaterne af Foreningens Forsøg paa dette Omraade og oplyser bl. a., at Up to date i Gennemsnit af Aarene 1913—22 paa Højmose har givet 314 hkg Knolde pr. ha., naar der samtidig paa tilstødende Sandjord er avlet 215 hkg, og Middeltallet for hele Sverige er 122 hkg. Paa Lavmose ved Torestorp, der ligger meget udsat for Nattefrost, er fra 1909 til 1918 avlet gennemsnitlig 214 hkg pr. ha. I Beretningen behandles en lang Række Resultater fra andre Forsøg vedrørende Sorter, Læggetid, Jordbehandling, Gødskning, Opbevaring, Udsædsveksling m. v. Hvad det sidste angaar, meddeles, at man ved Dyrkning paa Sandjord i 8 af 9 Aar har haft større Udbytte, naar Læggekartoflerne var fremavlede paa Mosejord fremfor paa Sandjord, i Gennemsnit 16 pCt. større Udbytte, medens det tilsvarende Udbytte ved Dyrkning paa Mosejord kun var 6 pCt. og kun i 6 af 9 Aar.

O. A:son Djurle har i Tidskriftets Nr. 1, 1929, Side 41—51, sammenstillet Udbyttet af Kartofler og Turnips ved Dyrkning paa Mosejord og kommer til det Resultat, at Kartoflerne næsten uden Undtagelse har givet langt flere Foderenheder, ved Flahult saaledes mere end det dobbelte Antal, end Turnips. Han fremhæver ligeledes Mose-

kartoflernes særlige Værdi som Læggekartofler og giver i øvrigt en Række gode Anvisninger for Dyrkningen i Praksis.

Hugo Osvald har endelig i samme Nr. af Tidskriftet, Side 50—80, i en Beretning: Femarige potatissortförsök på Flahult, gjort Rede for de sidste Sortsforsøg, der er udførte paa Højmose 1924—28. Knoludbyttet har varieret mellem 367 hkg pr. ha — af Non plus ultra — og 276 hkg — af Sigyn. Middeludbyttet af 19 Sorter har været 320 hkg. De fem, der har givet størst Knoludbytte, har været Non plus ultra, Harbinger y, Harbinger ä, Brita og Svalöf Nr. 13002. Men lægges Stivelseindholdet til Grund, har Parnassia givet det største Udbytte og anbefales derfor som den bedste Foder- og Fabrikskartoffel, men ogsaa Makalös og den tidlige Express angives som højtydende i saa Henseende, medens Deodara, Greta og Birgitta angives som for sene. Deodara har dog givet det største Udbytte af Stivelse næst efter Parnassia.

Af Spisekartofler har en hel Del givet mere end Up to date, og af tidlige Sorter fremhæves navnlig Harbinger og Brita og af middeltidlige Non plus ultra og Svalöf Nr. 13002.

Som resistente mod Kartoffelbrok angives Parnassia og som eneste egentlig Spisekartoffel Sigyn, der er tidlig, men har givet et lille Udbytte. Der er ogsaa udført Maalinger af Knoldstørrelse og Opbevaringsforsøg med Sorterne. *C. J. Christensen.*

Omsætning af Planterester i Jord.

Th. L. Martin: Decomposition studies of alfalfa and sweet clover roots and straw. Soil sciense XXIV, Side 309—316.

Der er udført Laboratorieundersøgelser over Kulsyreudvikling, Nitratdannelse, Humusdannelse og Bakterieantal i Jord, tilsat 1 pCt. af lufttør, malet Lucernerod, Kløverrod eller Halm, hvis Kvælstofindhold var henholdsvis 1.60, 0.87 og 0.42 pCt.

Udviklingen af Kulsyre var i de første Dage stærkest fra Jorden med Lucernerod, svagere fra Jorden med Kløverrod, og Jorden med Halm var i et Forsøg lig med Kløverrod, i et andet lig med Jorden uden Tilsætning. Efter 3 Ugers Forløb var alle Forskelle omtrent udjævnede. Nitrifikationen foregik ligeledes stærkest i Jorden med Lucernerod og svagere i Jorden med Kløverrod. I Jorden med Halm var Nitratindholdet i den 3 Maaneders Periode, hvori det bestemtes, lavere end i Jorden uden Tilsætning. Humusindholdet var efter 3 Maaneders Forløb størst i Jorden med Lucernerod, mindre med Kløverrod og mindre endnu med Halm. I alle tre Tilfælde var der foregaaet en meget stor Tilvækst i Humusindholdet, i Jorden med Lucernerod og med Kløverrod var det mere end fordoblet. Antallet af Mikroorganismer var i den første Tid størst i Jorden med Lucernerod og lidt mindre ved de andre Tilsætninger, men ogsaa denne Forskel udjævnedes efterhaanden. *Frode Hansen.*

Laboratorieundersøgelser vedrørende Hvedesorternes Haardførhed.

Th. Roemer m. fl.: Das Refraktometer als Hilfmittel zur Bestimmung der Winterfestigkeit bei Winterweizen. Fortschritte der Landwirtschaft. 3. Aarg. 1928, Side 408—409.

Det paapeges, at Hvedesorternes relative Haardførhed kan bestemmes ved refraktometrisk Tørstofbestemmelse i Bladenes Pressesaft. Denne Fremgangsmaade er lettere og hurtigere end den ved Svalöf paa Grundlag af Dr. *Åkermans* Undersøgelser anvendte Metode med Sukkerbestemmelse i Bladene.

Pressesaftens Klorofylindhold vanskeliggør noget den refraktometriske Undersøgelse, saaledes at Resultaterne ikke bliver fuldt saa nøjagtige som f. Eks. Resultater fra Undersøgelse af Roesaft. Differensen mellem Parallelaflæsninger skal dog kun udgøre 0.1—0.4 pCt., og som en i Afhandlingen anført Tabel viser, synes Metoden, trods Aflæsningens Usikkerhed, ganske brugbar. *K. A. Bondorff.*

Nøjagtigheden ved Græsmarksforsøg.

G. Nilsson-Leissner: Några erfarenheter från medelfelsberäkninger på vallväxtförsök. Sveriges Utsädesförenings Tidskrift 1928. Side 215—222.

Fejlberegning gennemførtes med Afgrødetallene fra forskellige Græsmarksforsøg ved Svalöf i 1927. Forsøgene var dels anlagte efter Rækkemetoden, dels efter den saakaldte Skakbrætmetode (spredt Parcelfordeling). I første Tilfælde var Parcelstørrelsen (med enkelte Undtagelser) 1×10 m, i sidste Tilfælde 2×5 m. Fællesparcellernes Antal var i Almindelighed 5, undtagelsesvis 4 eller 3, medens Antallet af Forsøgsled vekslede i de forskellige Forsøg. Middelfejlen paa Afgrøderne af Parcelholdene (de sammenhørende Fællesparceller) blev beregnet efter de i »Anlæg og Opgørelse af Markforsøg« (Tidsskrift for Planteavl, 31. Bind) angivne Metoder. Deler man samtlige 35 Forsøg i Grupper efter Planternes Art (en Deling efter Forsøgsmetoder tillader Materialet ikke) og danner Middeltal for Antallet af Forsøgsled og Fællesparceller i hver Gruppe og udregner den gennemsnitlige Middelfejl (Kvadratroden af de kvadrerede Værdiers Middelværdi) for hver Gruppe, fremkommer nedenstaaende Resultater. Middelfejlen er angivet i pCt. af Afgrøden og gælder 1. Slæt (senere Slæt gav, da Afgrøden var mindre, en større procentvis Middelfejl).

Blandinger af Græsser og	Antal Forsøg	Antal pr. Forsøg af Forsøgsled	Fællesparc.	Middelfejl, pCt.
Bælgplanter	9	5.2	5.0	2.35
Kløver, Renbestand.....	9[1])	7.9	4.6	2.47
Græsser »	12	8.0	4.9	3.20
Lucerne »	5	9.6	4.0	3.37

R. K. Kristensen.

[1]) 7 Forsøg med Rødkløver, 1 med Alsikekløver og 1 med Hvidkløver.

Forsøg med Gødskning af Køkkenurter samt af enkelte Arter af Træplanter. I.

Ved Niels Esbjerg.

226. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Forsøgene begyndte i Foraaret 1922 ved Blangsted og i Foraaret 1924 ved Hornum.

Nærværende Beretning omfatter de første 6 Aars Forsøg (et Sædomløb) ved Blangsted og 4 Aars Forsøg ved Hornum.

Forsøgene fortsættes; men det findes nu ønskeligt, for saa hurtigt som muligt at yde Vejledning for Praksis, at udsende Beretning om de hidtil opnaaede Resultater.

Beretningen er med Bistand af flere Forsøgsmedhjælpere udarbejdet af Forsøgsleder *Niels Esbjerg*.

Forsøgslederne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Der foreligger kun faa forsøgsmæssige Oplysninger om Virkninger af forskellig Gødskning af Køkkenurter.

Nogle mindre, forberedende Forsøg blev i 1913 paabegyndte af Ribe Amts vestre Landboforenings Havebrugsudvalg paa et af de Forsøgsarealer, som i 1915 blev overtaget af Statens Forsøgsvirksomhed (Forsøgsstationen ved Spangsbjerg), og om disse Forsøg er der afgivet Beretning i 1922 (150. Beretning, Tidsskrift for Planteavl, 29. Bind, Side 397).

Da Statens Havebrugsforsøg forberedtes, var det selvfølgelig en Forudsætning, at Gødningsforsøg skulde ofres en ret stor Opmærksomhed, og da de nødvendige Forarbejder og Prøvedyrkninger var udførte, blev Forsøgene paabegyndte ved Blangsted i 1921—22 og ved Hornum 1923—24. Det var dog nødvendigt paa Grund af de paa den Tid, Forsøgene begyndte, herskende økonomiske Forhold at formindske Ud-

giften til Forsøgene noget ved i det første Par Aar at indskyde et Par Landbrugsafgrøder i Sædskiftet.

Forsøgenes væsentligste Formaal er at undersøge Virkningen paa Køkkenurternes Udvikling og Tidlighed samt Udbyttet af anvendeligt Produkt ved Anvendelse af:

1. Kunstgødning og Staldgødning hver for sig eller givet sammen.
2. Forskellige Gødningsmængder baade af Kunst- og Staldgødning.
3. Kvælstof i Salpeter eller i svovlsur Ammoniak.
4. Udeladelse af et Plantenæringsstof i en alsidig Kunstgødningsblanding.

Forsøgene omfatter følgende Spørgsmaal:

1. Ugødet.
2. 12 Læs Staldgødning (à 1000 kg) = 1 Staldgødning.
3. 24 » » » = 2 »
4. 36 » » » = 3 »
5. 12 » » og Kunstgødning med samme Indhold af Kvælstof, Fosforsyre og Kali som i 12 Læs Staldgødn.
6. ½ Kstg., samme Indh. af Kvælst., Fosf. som i 6 Læs Staldg.
7. 1 » » » » i 12 » »
8. 2 » » » » i 24 » »
9. 2 » » » » i 24 » » men Kvælstof i svovlsur Ammoniak,
10. Kali og Fosforsyre som i 24 Læs Staldgødning.
11. Kali » Kvælstof » i 24 » »
12. Fosfors. og Kvælstof » i 24 » »

Pulveriseret kulsur Kalk tilførtes med 12000 kg pr. ha før Forsøgets Anlæg og tilføres senere, naar det er nødvendigt. Ved Hornum anvendtes Mergel med samme Mængde af Kalk.

De anførte Gødningsmængder er pr. Aar pr. ha.

Kvælstof tilføres i Chilesalpeter (undtagen 9), Fosforsyre i 18 pCt. Superfosfat og Kali i 37 pCt. Kaligødning. Kali og Fosforsyre udføres Efteraar eller Vinter, svovlsur Ammoniak i April, og af Salpeter Halvdelen forud for Saaning eller Plantning og Halvdelen som Overgødning i Slutningen af Maj (til de tidlige Afgrøder: Kaal, Kartofler o. l.) eller Juni.

Staldgødningen, der bestaar af en Blanding af ca. ⅔ Ko- og ca. ⅓ Hestegødning, udføres Efteraar eller Vinter, naar den foregaaende Afgrøde er fjærnet, og nedpløjes.

I en Prøve af den før Udbringningen omhyggelig blandede Staldgødning bestemmes Indholdet af Kvælstof, Fosforsyre og

Kali, og paa Grundlag heraf og af Analyse af Kunstgødningerne beregnes Kunstgødningsmængden.

Ved Blangsted benyttedes i 1922—27 følgende Sædskifte:

	Planteafstand
1. Tidlige Kartofler	70 × 33 cm
2. Tidlig Hvidkaal. Sort: Ditmarsker	70 × 50 »
3. ½ Porre, ½ Løg	50 × 20 »
4. Rosenkaal. Sort: Odense Torve eller Pariser	70 × 70 »
5. Selleri	70 × 50 »
6. Agurker. Dansk Asie	140 × 33 »

idet dog Selleri, Porre og Løg de to forste Aar var erstattede af Roeafgrøder.

Ved Hornum anvendtes i 1924—27 i Hovedsagen følgende Sædskifter:

	Planteafstand
1. Tidlige Kartofler	70 × 33 cm
2. Hvidkaal, Ditmarsker	70 × 50 »
3. Gulerødder	70 × 5 »
4. ½ Seljerøn og ½ Elm	70 × 20 »
5. ½ » » ½ »	70 × 20 »
6. Rødbeder	70 × 5 »

Paa Grund af de endnu ikke gode Læforhold, der hindrer Dyrkning af mere kælne Køkkenurter, blev der medtaget et Par Planteskoleafgrøder.

Begge Steder anvendes 6 Fællesparceller à 7 × 7 m, og der afskæres før Høstningen et Værnebælte, fra hvilket Afgrøden ikke vejes. Som Regel udgør den Del af Forsøgsparcellen, hvis Afgrøde vejes, ca. 25 m².

Begge Steder var Jordens Reaktion i Pløjelagets Dybde svag alkalisk i hele Forsøgsperioden.

I. Forsøgene ved Blangsted.

1. Forsøgsvilkaar og Forsøgsarbejdet.

Forsøgsarealet bestaar af svær lermuldet Jord med Lerundergrund og i ca. 70—100 cm Dybde Mergel.

Jorden er for ca. 60—70 Aar siden veldrænet, og de gamle Drænledninger, der ligger i 100—125 cm Dybde, virker godt. I et Par enkelte Tilfælde er dog et Par Rør bleven tilstoppede af nedtrængende Kaalrødder, og Udbedring har været nødvendig.

Jorden er saa svær, at den ikke godt taaler Foraarspløjning uden at blive knoldet og ubekvem, og Staldgødningen samt Kali- og Fosforsyregødningen er derfor udbragt om Efteraaret, som Regel i November, og nedpløjet nogle Dage efter Staldgødningens Udkørsel.

Naar Staldgødningen var udkørt, blev der straks sendt Prøver, udtagne paa almindelig Maade, til Askov til Analyse. Naar Resultatet af Analysen forelaa, blev der straks udstrøet Kali- og Fosforsyregødning i Mængder, der svarede til Staldgødningsindholdet, og der pløjedes hurtigst muligt.

Naar der ikke indtraf Forhindringer ved Frost, blev Staldgødningen gerne nedpløjet i Løbet af ca. 8 Dage efter Udkørslen.

At der hengaar saa lang Tid inden Nedpløjningen ved Efteraarsudbringning, kan, landbrugsmæssigt set, ikke kaldes god Praksis, og det bør selvfølgelig heller ikke ske i Havebruget, naar det kan undgaas.

Det maa imidlertid erindres, at Havebrugere, navnlig dem der driver erhvervsmæssig Havebrug og Gartneri, og Kolonihavebrugerne, ofte kun i ringe Omfang har Staldgødning, produceret i egen Bedrift, men maa købe alt eller den væsentligste Del af den Staldgødning, de skal bruge. Den Staldgødning, der saaledes skaffes ved Indkøb, maa oftest samles sammen fra flere Produktionssteder, og de Vilkaar for midlertidig Opbevaring, der findes paa selve Produktionsstedet og paa Anvendelsesstedet, sammen med de Vanskeligheder for en hurtig Nedbringning, som lettere indtræffer i en Havebrugsbedrift end i en Landbrugsbedrift, gør, at der i Almindelighed maa regnes med et større Ammoniaktab for den Staldgødning, der anvendes i Havebruget, end for den Staldgødning, der ved Anvendelse i en Landbrugsbedrift nedpløjes hurtigst muligt efter Udkørsel og Spredning, saaledes som det for mere end en Menneskealder siden var almindelig i mange smaa Landbrug og nu igen bliver mere almindelig.

Den ved Forsøgenes første 6 Aars Periode anvendte Fremgangsmaade har næppe givet Anledning til større Ammoniaktab, end hvad der er almindelig ved Staldgødningsanvendelse i Havebruget.

Der er naturligvis ikke noget i Vejen for ved Forsøgene at behandle Staldgødningen saaledes, at den giver størst mulig

Tabel 1. Oversigt over Gødningens Udbringning og Nedpløjning samt Vanding og Plantetid.

Aar	Mark	Staldgødning		Kali og Fosforsyre	Sv. Am.	Chilesalpeter		Plantet	Vanding	Vandmængde, mm
		Udbr.	Nedpl.	Udbr.	Udbragt	Udbr.	Udbr.			
		Vinteren forud				1. Gang	2. Gang			
Kartofler										
1922	A	8/11	9/12	24/11	10/4	10/4	16/5	19/4	26/5—8/6—20/6	50.4
1923	F	14/11	23/11	23/11	31/3	14/4	31/5	11—12/4	6/7—10/7	33.3
1924	E	26/11	13—14/12	8/12	26/4	5/5	13/6	30/4—1/5	9/7—10/7	60.6
1925	D	25/11	9/12	6/12	14/4	17/4	8/6	16/4	22/5—10/6—17/6—7/7—28/7	101.2
1926	C	13/11	20/11	20/11	8/4	13/4	31/5	16/4	6/7 og 19/7	33.4
1927	B	24/11	1— 2/12	1/12	19/4	28/4	7/6	20—21/4		0.0
Tidlig Hvidkaal										
1922	B	7/11	9/12	25/11	10/4	25/4	29/5	24—25/4	24/5—2/6—19/6	51.1
1923	A	12/11	22/11	20/11	31/3	17/4	7/6	23—24/4	6/7—13/7	35.7
1924	F	26/11	10—12/12	8/12	26/4	12/5	13/6	10/5	21/6—3/7—9/7	96.8
1925	E	22/11	11—12/12	8/12	21/4	27/4	9/6	24—25/4	10/6—16/6—6/7—17/7	59.2
1926	D	13/11	20/11	20/11	10/4	14/4	31/5	20/4	5/7—17/7	27.4
1927	C	24/11	1— 2/12	1/12	19/4	28/4	7/6	22/4		
Porre og Løg										
1924	A	26/11	10—12/12	6/12	6/5	12/5	8/7	22/5	18/6—30/6	49.0
1925	F	25/11	11—13/12	8/12	25/4	20/5	28/6	11—13/5	12—14/5—16/6—17/7 23—24/7—21/8	71.6
1926	E	13/11	31/12	7/12	24/4	10/5 og 17/6	19/7 og 9/8	8/5	6/5—6/8	19.0
1927	D	24—27/11	2/12	2/12	28/4	18/5 og 17/6	6/7 og 10/8	9—12/5	9—12/5	15.9
Rosenkaal										
1922	D	8/11	16/12	26/11	10/4	8/6	20/7	9—10/6	10/6—24/6	31.9
1923	C	13/11	22/11	21/11	31/3	16/6	6/7	18/6	7/7	15.3
1924	B	27/11	10—12/12	6/12	6/5	14/6	10/7	6/6	7/6	24.3
1925	A	25/11	5/12	4/12	25/4	10/6	22/7	30/5	11/6—17/6—25/7—25/8	58.7
1926	F	6/1	27/1	27/1	24/4	3/6 og 1/7	6/8 og 18/9	31/5		0.0
1927	E	27/11	2— 3/12	2/12	28/4	8/6 og 5/7	2/8 og 2/9	2/6		0.0
Selleri										
1924	C	12/2	5/4	4/4	4/4	30/5	4/7	27/5	27/5—17/6—28/6 17/7—11/9	158.4
1925	B	6/2	20/2	19/2	25/4	20/5	27/6	14/5	15/5—11/6—18/6 25/7—7/8—20/8	111.4
1926	A	19/2	25—26/2	24/2	23/4	19/5 og 17/6	19/7 og 23/8	Kaalroer		
1927	F	7/3	13/3	12/3	28/4	18/5 og 17/6	6/7 og 11/8	7—12/5	6—12/5	13.0
Agurker								Saaet	Plantet	
1922	F	9/11	17/12	27/11	10/4	30/5	20/7	24/5	26/5	19.0
1923	E	13/11	23/11	22/11	31/3	7/6	7/7	4/6	9/7	15.3
1924	D	28/11	10—12/12	7/12	26/4	7/7	28/7	16/6	17/6	19.9
1925	C	22/11	8/12	8/12	25/4	11/6	24/7	6/6	6/6—9/6—17/6—25/7	45.3
1926	B	6/1	27—28/1	27/1	24/4	7/6 og 2/7	2/7 og 10/8	3—4/6	4/6—10/8	26.6
1927	A	24/11	1/12	1/12	28/4	7/6 og 5/7	12/7 og 10/8	28/6	30/6—9/7	9.2

Virkning, dette vil blive Tilfældet i 2. Forsøgsperiode, men der maa saa ved Forsøgsresultaternes Offentliggørelse gøres opmærksom paa, hvor meget ringere Virkningen bliver ved en mindre omhyggelig Behandling.

I Tabel 1 findes en Oversigt over Tiden for de forskellige Gødningers Udbringning og Nedpløjning, Plante- og Saatid, Vanding m. v.

I Tabel 2 findes en Oversigt over de enkelte Skifters Afgrøder i de 6 Forsøgsaar.

Da Afgrøderne høstes paa meget forskellig Tid, Porre f. Eks. ofte og Rosenkaal altid efter Jul, maa Gødningen ofte udbringes til noget forskellig Tid til de enkelte Skifter, og for at være frit stillet i saa Henseende opsamles og opbevares Gødningen (afvekslende Lag af Heste- og Kogødning) i 3 Kummer), som hver kan indeholde Gødning til henholdsvis 1, 2 og 3 Skifter.

Der bliver saaledes hvert Aar 3 Analyser af Staldgødning.

Tabel 2. Oversigt
over de enkelte Skifters Afgrøder i de 6 Forsøgsaar.

Aar	A	B	C	D	E	F
1922	Kartofler	Tidlig Hvidkaal	(Roer)	Rosenkaal	(Roer)	Agurker
1923	Tidlig Hvidkaal	(Roer)	Rosenkaal	(Roer)	Agurker	Kartofler
1924	Porre og Løg	Rosenkaal	Selleri	Agurker	Kartofler	Tidlig Hvidkaal
1925	Rosenkaal	Selleri	Agurker	Kartofler	Tidlig Hvidkaal	Porre og Løg
1926	Selleri	Agurker	Kartofler	Tidlig Hvidkaal	Porre og Løg	Rosenkaal
1927	Agurker	Kartofler	Tidlig Hvidkaal	Porre og Løg	Rosenkaal	Selleri

I Tabel 3 er opført Indholdet af den Staldgødning, de forskellige Afgrøder er tilførte.

Naar følgende Priser, der nogenlunde svarer til Prisen i Foraaret 1929, lægges til Grund, har de anvendte Gødninger kostet de i Tabel 4 i ( ) angivne Beløb:

Svovlsur Ammoniak	20.50	Kr. pr.	100 kg
Chilesalpeter	19.00	»	100 »
18 pCt. Superfosfat	6.00	» »	100 »
37 » Kaligødning	13.50	» »	100 »

Tabel 3. Indhold af Plantenæringsstofferne i Staldgødning, anvendt til Forsøgsafgrøderne.

Blangsted 1922—27.

			pCt. Kvælstof		pCt. Fosforsyre	pCt. Kali
			Total	som Ammoniak		
Tidlige Kartofler	A	1922	0.63	—	0.40	0.48
	F	1923	0.540	—	0.328	0.639
	E	1924	0.590	—	0.470	0.610
	D	1925	0.660	0.188	0.508	0.650
	C	1926	0.595	—	0.397	0.637
	B	1927	0.686	—	0.518	0.825
	Gennemsnit		0.617	—	0.437	0.640
Tidlig Hvidkaal	B	1922	0.65	—	0.43	0.47
	A	1923	0.565	—	0.335	0.643
	F	1924	0.590	—	0.470	0.610
	E	1925	0.639	0.167	0.394	0.695
	D	1926	0.595	—	0.397	0.637
	C	1927	0.686	—	0.518	0.825
	Gennemsnit		0.621	—	0.424	0.647
Porre og Løg	A	1924	0.590	—	0.470	0.610
	F	1925	0.660	0.188	0.508	0.650
	E	1926	0.595	—	0.397	0.637
	D	1927	0.677	—	0.523	0.875
	Gennemsnit		0.631	—	0.475	0.693
Rosenkaal	D	1922	0.65	—	0.43	0.47
	C	1923	0.565	—	0.335	0.643
	B	1924	0.587	—	0.462	0.609
	A	1925	0.660	0.188	0.508	0.650
	F	1926	0.545	0.165	0.321	0.749
	E	1927	0.658	—	0.532	0.974
	Gennemsnit		0.611	—	0.431	0.683
Selleri	C	1924	0.380 [1])	—	0.287	0.451
	B	1925	0.658	0.086	0.457	1.052
	A	1926	—	—	—	—
	F	1927	0.476 [1])	0.165	0.289	0.576
	Gennemsnit		0.505	—	0.344	0.693
Agurker	F	1922	0.76	—	0.27	0.46
	E	1923	0.565	—	0.335	0.643
	D	1924	0.573	—	0.422	0.601
	C	1925	0.639	0.167	0.394	0.695
	B	1926	0.545	0.165	0.321	0.749
	A	1927	0.686	—	0.518	0.825
	Gennemsnit		0.628	—	0.377	0.662

[1]) Vintergødning.

Tabel 4. Samme Mængde Plantenæring som i 12 Læs (12 Tons) = 1 Mængde Staldgødning, er til de forskellige Afgrøder tilført i følgende Kunstgødningsmængder.

kg pr. ha.

	Svovlsur Amm. } ell. { Chilesalpeter	18 pCt. Superfosfat	37 pCt. Kaligødning	Pris med sv. Amm. som Kvælstofgødn.	Pris med Chilesalp. som Kvælstofgødn.
Tidlige Kartofler ...	365	487	291	196		
	(74.83)	(92.53)	(17.46)	(26.46)	118.75	136.45
Tidlig Hvidkaal....	368	491	283	199		
	(75.44)	(93.29)	(16.98)	(26.87)	119.29	137.14
Porre og Løg.....	367	499	313	210		
	(75.24)	(94.81)	(18.78)	(28.35)	122.37	141.94
Rosenkaal.....	362	482	287	209		
	(74.21)	(91.58)	(17.22)	(28.22)	119.65	137.02
Selleri	294	398	228	218		
	(60.27)	(75.62)	(13.68)	(29.43)	103.38	118.73
Agurker.....	372	496	250	202		
	(76.26)	(94.24)	(15.00)	(27.27)	118.53	136.51

2. Vejrforholdene.

I Tabellerne 5 og 6 er der givet en Oversigt over Vejrforholdene i de 6 Forsøgsaar.

Varmeforholdene er angivne i Tabel 5. Der har naturligvis været en betydelig Variation i Maanedernes Varmegrad i de enkelte Aar; men hvad der er særlig karakteristisk, er det ofte kølige Vejr i Maj og Juni. Maj Maaned har haft under Normalen undtagen i 1922, og i 1923 og 1927 var Maj Maaned meget kølig. I 1923 og 1927 var Juni Maaned ogsaa kølig, men for øvrigt har i ingen af Aarene Juni Maaneds Temperatur naaet Normalen (for Odense).

Nedbørsforholdene fremgaar af Tabel 6. Medens Aaret 1924 kun havde 520 mm Nedbør, havde 1927 741 mm Nedbør. I ingen af Forsøgsaarene har der været udprægede Tørkemaaneder, men derimod var i Juli 1922 og 1927 og i August 1923 og 1927 Nedbøren usædvanlig stor.

Tabel 5. Varmeforholdene ved Blangsted 1922—27, °C.

	December	Januar	Februar	Marts	April	Maj 1.	Maj 2.	Maj 3.	Maj Hele Maaneden	Juni 1.	Juni 2.	Juni 3.	Juni Hele Maaneden	Juli 1.	Juli 2.	Juli 3.	Juli Hele Maaneden	August 1.	August 2.	August 3.	August Hele Maaneden	September 1.	September 2.	September 3.	September Hele Maaneden	Oktober	November	Aarets Temp.
						Tidøgn				Tidøgn				Tidøgn				Tidøgn				Tidøgn						
1922....	2.5	-1.6	-1.9	2.2	4.5	8.7	9.9	16.0	11.5	13.6	13.3	13.0	13.3	15.5	14.1	14.3	14.6	13.5	13.5	14.4	13.8	12.9	12.0	8.4	11.1	5.0	3.5	6.5
1923....	3.8	2.8	-0.2	2.8	4.8	10.0	7.2	9.6	9.0	11.0	10.1	11.0	10.7	17.0	19.0	14.2	16.7	14.9	13.4	13.2	13.8	11.8	13.0	11.4	12.0	9.6	2.8	7.4
1924....	-1.6	-1.9	-2.0	-0.4	3.9	7.0	11.1	12.9	10.4	10.9	15.0	14.9	13.6	13.8	15.9	14.4	14.7	15.4	15.0	14.3	14.9	14.7	13.9	10.8	13.1	9.0	4.7	6.5
1925....	3.6	3.5	3.0	1.0	6.7	11.1	13.5	13.0	12.5	15.5	13.2	12.9	13.9	15.4	19.0	18.9	17.8	16.7	16.0	15.8	16.2	10.9	11.8	11.6	11.4	7.4	1.9	8.2
1926....	-0.4	0.7	1.6	3.1	7.3	7.6	9.2	13.9	10.4	14.6	13.9	13.2	13.9	17.0	19.4	15.6	17.3	17.0	15.7	14.4	15.7	14.6	13.7	10.5	13.0	6.3	6.0	7.9
1927....	2.2	2.9	0.8	5.3	5.4	9.1	7.3	8.8	8.5	9.8	13.0	11.8	11.5	16.9	16.7	17.0	16.9	18.2	15.6	15.3	16.3	16.2	11.0	10.7	12.7	8.6	2.1	7.8
Gnsn....	1.7	1.1	0.2	2.3	5.4				10.4				12.8				16.3				15.1				12.2	7.7	3.5	7.4
Odense, Normal	1.4	0.0	0.3	2.0	5.9				11.0				15.1				16.4				15.6				12.7	8.1	4.1	7.7

Tabel 6. Nedbør ved Blangsted 1922—27, mm.

	December	Januar	Februar	Marts	April	Maj 1.	Maj 2.	Maj 3.	Maj Hele Maaneden	Juni 1.	Juni 2.	Juni 3.	Juni Hele Maaneden	Juli 1.	Juli 2.	Juli 3.	Juli Hele Maaneden	August 1.	August 2.	August 3.	August Hele Maaneden	September 1.	September 2.	September 3.	September Hele Maaneden	Oktober	November	Hele Aaret
						Tidøgn				Tidøgn				Tidøgn				Tidøgn				Tidøgn						
1922....	83	22	19	50	36	16	4	0	20	6	15	37	58	37	56	12	105	39	11	35	85	19	63	5	87	11	42	617
1923....	53	40	19	12	56	7	67	15	89	6	14	3	22	5	15	23	43	40	19	48	107	7	12	27	46	97	88	672
1924....	22	12	14	48	64	16	16	12	44	8	6	14	27	17	35	38	90	18	58	6	82	13	25	15	52	30	36	520
1925....	37	49	54	22	21	24	0	32	56	5	3	31	39	2	1	21	24	13	12	31	56	36	59	13	108	61	64	591
1926....	51	33	60	24	33	25	22	18	65	3	63	12	78	7	27	36	70	0	32	9	41	19	16	37	72	78	68	673
1927....	40	57	12	48	64	1	10	11	22	31	16	29	76	36	22	58	116	35	32	45	112	11	25	36	72	72	50	741
Gnsn....	48	36	30	34	46				49				50				75				81				73	58	58	636
Odense, Normal	60	44	42	48	38				40				50				63				75				54	70	58	642

3. De enkelte Forsøgsafgrøder.

Ved de stationære Gødningsforsøg med Landbrugsafgrøder er det almindeligt, at Staldgødningen kun tilføres til nogle af Sædskiftets Afgrøder, medens Kunstgødningen tilføres til flere og undertiden til alle Sædskiftets Afgrøder. Ved Sammenligningen af Virkningen af de forskellige Gødninger maa der derfor tages Hensyn til Udbyttet af alle Sædskiftets Afgrøder, hvis Udbytte almindeligt udtrykkes ved Enheden, Foderenheder.

Ved disse Forsøg er der gødet ens til alle Afgrøder, og Sammenligningen mellem Udbyttet efter Kunstgødning og Staldgødning kan derfor udføres direkte for hver Afgrøde. Forsøgene med hver Planteart kan hver for sig betragtes som helt selvstændige Forsøg, og de omtales i det følgende som saadanne, dog gives der i sidste Afsnit en samlet Oversigt.

Ved Beretningens Udarbejdelse er der lagt Vægt paa at gøre Tabellerne saa let overskuelige som muligt, og Teksten er gjort saa kortfattet som muligt, idet der er lagt Vægt paa at paapege de vigtigste Forhold.

Ved Beregning af Forholdstal er Udbyttet af 2 Kunstgødninger sat = 100.

Tidlige Kartofler.

Til Forsøgene er benyttet Sharpes Victor, undtagen i 1923, da der benyttedes Vallø Askebladet.

Kartoflerne er lagte til Forspiring omkring Midten af Marts i flade Kasser, som anbragtes paa et Stillads ca. 70 cm under Loftet i en Stald. Ved Lægningen, der udførtes omkring 15.—20. April, dog noget senere i 1924 (se for øvrigt Tabel 1), fjærnedes alle Knolde med Raadpletter og svage Spirer. Der er gennemgaaende anvendt 25 hkg Læggeknolde pr. ha.

Med Undtagelse af 1927 er der hvert Aar vandet, naar det skønnedes fordelagtigt. Tidlige Kartofler er jo en af de Afgrøder, der betaler godt for Vanding (se 188. Beretning). De anvendte Vandmængder fremgaar af Tabel 1.

Der er hvert Aar sprøjtet med Bordeauxvædske mod Kartoffelskimmel. Den Del af Parcellen, som stod til Optagning indtil ca. 1. September, blev som Regel sprøjtet to Gange.

Kartoffelskimlen har kun gjort nævneværdig Skade i 1924, da der var lagt indkøbte Læggekartofler, som ikke var fri for

Sygdomme, og i 1927, da to Sprøjtninger paa Grund af den vedholdende Regn ikke var tilstrækkelig beskyttende.

Under Væksten har der stadig været stærkt synligt Udslag for de forskellige Gødninger. Kraftigst har de Parceller, der er gødet med svovlsur Ammoniak, været.

Efter et Par Aars Forsøg kunde det i de kalimanglende Parceller bemærkes, at Bladene blev plettede og visnede tidligt. Dette er efterhaanden blevet mere udpræget, og i det sidste Par Aar har de kalimanglende Parceller kunnet udpeges paa lang Afstand.

Opgravningen er foretaget paa den Maade, at den ene Parcelhalvdel (den vestligste) blev optaget ca. Midten af Juli Maaned, naar det overvejende Antal af Knoldene var brugelige, medens den anden Halvdel opgravedes, naar Væksten var afsluttet og alle Toppe visne.

Efter Optagningen sorteredes Knoldene i Størrelsen under 30 mm, 30—60 mm og over 60 mm Tværsnit.

I enkelte Aar har andet paatrængende Arbejde forhalet den tidlige Optagning lidt, dette var navnlig Tilfældet i 1926.

I Tabel 7 findes Opgørelse af Forsøgsresultaterne, og der er opført det samlede Udbytte for alle Aarene og for alle Forsøgsled baade ved tidlig og sildig Optagning for hvert Aar. Tallene for de stærkest kunstgødede Parceller viser ved tidlig Optagning ret god Overensstemmelse Aar for Aar i Udbyttet, fraregnet 1926. I 1924 har Udbyttet været størst ved tidlig Optagning, hvilket delvis skyldes ret stærkt og tidligt Angreb af Kartoffelskimmel, som sluttede Kartoflernes Vækst tidlig og gav en Del syge Knolde; men delvis skyldes det ogsaa, at den tidligst opgravede Del af Parcellen laa mest i Læ.

Ved den sildige Opgravning er der opnaaet langt de største Afgrøder i de tre sidste Aar, og størst var Udbyttet i det ellers daarlige Kartoffelaar 1927; men der var dog i dette Aar, som nævnt, en Del Angreb af Kartoffelskimmel ogsaa paa Knoldene.

I Tabellen findes tillige en Opgørelse over Udbyttet i Gennemsnit af de to treaarige Perioder og af hele Forsøgsperioden, og baade for tidlig og sildig Opgravning og for hele Afgrøden og den Del af Afgrøden, som udgøres af Knolde over 30 mm. Udbyttet er angivet baade i hkg (Td.) pr. ha (= kg pr. 100 $m)^2$ og i Forholdstal.

Det er den Del af Afgrøden, som udgøres af Knolde over 30 mm, som repræsenterer Værdien, og Omtalen skal derfor

Tabel 7. Kartofler.
Udbytte i hkg pr. ha og pCt. syge Knolde.

Blangsted 1922—27.

		Ugødet	Staldgødning, Læs pr. ha pr. Aar: 12 Læs = 1 Staldgødning	24 Læs = 2 Staldgødning	36 Læs = 3 Staldgødning	12 Læs Staldgødn. + Kunstg. = 12 Læs Staldg. pr. ha pr. Aar + 1 Staldg. + 1 Kunstg.	Kunstgødning = Læs Staldgødning pr. ha pr. Aar: 6 Læs = ½ Kunstg. (Kvælstof i Chilesalpeter)	12 Læs = 1 Kunstg.	24 Læs = 2 Kunstg.	24 Læs = 2 Kunstg., Kvælst. i sv. Am.	24 Læs = 2 Kunstg.: ÷ Kvælstof	÷ Fosforsyre	÷ Kali
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tidlig Optagning:													
ca. 20. Juli, hele Afgrøden	1922	95.3	104.2	107.4	119.0	157.6	133.2	136.4	153.0	149.6	117.9	141.3	120.1
	1923	71.4	88.5	96.2	115.4	139.1	111.6	129.0	145.1	169.5	85.5	138.6	125.7
	1924	114.6	147.0	173.7	195.4	181.3	139.5	164.0	188.9	201.3	141.9	175.9	156.9
	1925	86.2	105.5	120.3	129.4	154.7	113.8	133.8	147.6	160.5	100.9	138.1	114.2
	1926	168.6	201.6	224.9	232.7	314.9	215.9	284.4	319.0	316.0	181.1	312.1	239.5
	1927	67.0	94.7	118.8	140.9	169.6	126.2	155.3	175.6	184.6	102.8	147.1	119.0
Gennemsnit	1922—24	93.8	113.2	125.8	143.3	159.3	128.1	143.1	162.3	173.5	115.1	151.9	134.2
	1925—27	107.3	133.9	154.7	167.7	213.1	152.0	191.2	214.1	220.4	128.3	199.1	157.6
	1922—27	100.5	123.6	140.2	155.5	186.2	140.0	167.2	188.2	196.9	121.7	175.5	145.9
Forholdstal	1922—24	58	70	78	88	98	79	88	100	107	71	94	83
	1925—27	50	63	72	78	100	71	89	100	103	60	93	74
	1922—27	53	66	74	83	99	74	89	100	105	65	93	78
Knolde over 30 mm i Tværsnit: Gnsn.	1922—24	64.4	83.5	97.3	112.6	126.9	97.3	111.2	129.5	140.5	85.0	121.0	101.4
	1925—27	74.6	101.6	120.2	132.8	175.7	117.3	154.6	176.0	183.1	96.2	163.9	117.5
	1922—27	69.5	92.6	108.8	122.7	151.3	107.3	132.9	152.7	161.8	90.6	142.5	109.5
Forhdst.	1922—24	50	65	75	87	98	75	86	100	109	66	93	79
	1925—27	42	58	68	75	100	67	88	100	104	55	93	67
	1922—27	46	61	71	80	99	70	87	100	106	60	93	72
Sildig Optagning:													
ca. 1. September, hele Afgrøden	1922	140.3	156.2	168.7	190.9	224.9	171.1	202.3	223.8	222.7	170.2	226.1	153.9
	1923	117.3	152.6	166.0	197.4	227.8	170.1	201.2	235.6	242.2	143.4	222.5	194.1
	1924	114.1	137.5	164.3	171.8	176.8	138.3	145.9	173.5	197.5	139.1	166.2	149.6
	1925	193.1	260.0	302.3	329.4	339.6	248.8	284.1	340.1	337.9	270.4	317.8	220.4
	1926	181.1	221.2	264.4	277.7	326.7	246.4	296.1	353.6	344.2	212.7	347.8	238.8
	1927	134.4	206.6	241.0	299.8	336.1	253.6	316.0	363.0	364.3	192.0	346.7	218.5
Gennemsnit	1922—24	123.9	148.8	166.3	186.7	209.8	159.8	183.1	211.0	220.8	150.9	204.9	165.9
	1925—27	169.5	229.3	269.2	302.3	334.1	249.6	298.7	352.2	348.8	225.0	337.4	225.9
	1922—27	146.7	189.0	217.8	244.5	272.0	204.7	240.9	281.6	284.8	188.0	271.2	195.9
Forholdstal	1922—24	59	71	79	88	99	76	87	100	105	72	97	79
	1925—27	48	65	76	85	95	71	85	100	99	64	96	64
	1922—27	52	67	77	87	97	73	86	100	101	67	96	70
Knolde over 30 mm i Tværsnit: Gnsn.	1922—24	98.0	120.7	137.6	157.8	174.4	129.5	151.9	177.8	186.5	123.7	170.7	131.0
	1925—27	139.6	197.0	232.9	257.7	283.3	208.5	248.1	293.2	297.5	195.1	275.0	171.3
	1922—27	118.8	158.9	185.3	207.8	228.9	169.0	200.0	235.5	242.0	159.4	222.9	151.2
Forhdst.	1922—24	55	68	77	89	98	73	85	100	105	70	96	74
	1925—27	48	67	79	88	97	71	85	100	101	67	94	58
	1922—27	50	68	79	88	97	72	85	100	103	68	95	64
pCt. syge ved sidste Optagn. Gnsn. 1924 og 1927		9.0	8.6	9.9	11.0	15.5	10.7	16.1	18.3	15.0	6.6	22.8	16.0

væsentligst indskrænkes til denne Del af Afgrøden, som ogsaa udviser det største Udslag for forskellig Gødskning.

Ved at se paa Forholdstallene bemærkes let en betydelig Stigning i Udbyttet efter den tilførte forøgede Mængde af Gødning, og det baade ved Staldgødning og Kunstgødning. Den betydelige Stigning, ogsaa fra næststørste til største Gødningsmængde, tyder paa, at yderligere Tilførsel af Gødning ogsaa vil medføre Stigning i Udbyttet; men om det vil være rentabelt, kan ikke helt sikkert afgøres, og bl. a. fordi, som det senere omtales, stærk Gødning ikke øver heldig Indflydelse paa Smagen.

I første Periode har $^1/_2$ Mængde Kunstgødning givet samme Udbytte som 2 Mængder Staldgødning, og 1 Mængde Kunstgødning samme Udbytte som 3 Mængder Staldgødning.

I anden Periode er Forholdet det samme mellem $^1/_2$ Kunstgødning og 2 Staldgødning; men 1 Kunstgødning har givet betydeligt mere end 3 Staldgødning.

1 Staldg. + 1 Kunstg. har praktisk talt givet samme Udbytte som 2 Kunstg. Kartofler er øjensynlig en Afgrøde, som holder af Staldgødning, samtidig med at den i høj Grad kan udnytte den lettere tilgængelige Plantenæring i Kunstgødning.

Svovlsur Am. har givet større Udbytte end Chilesalpeter, men selve Forsøgsplanen giver ikke Mulighed for nøjere at angive Værdiforholdet mellem de to Kvælstofgødninger, men det vil ikke være urimeligt at antage, at Chilesalpeter uden Udbyttenedgang kan ombyttes med 75—80 pCt. Kvælstofmængde i svovlsur Am. Merudbyttet for svovlsur Am. har været tydeligt størst i den første Periode.

Mangel paa enkelte Gødningsstoffer har givet størst Udslag for Kvælstoffets Vedkommende; men Kalimangel har dog ogsaa givet betydelig Afgrødeformindskelse. 2 Kunstgødning uden Kvælstof har givet omtrent samme Udbytte som 1 Staldgødning, og 2 Kunstgødning uden Kali har givet omtrent samme Udbytte som 2 Staldgødning eller $^1/_2$ Kunstgødning.

Ved at sammenligne Forholdstallene for de to Perioder ses der en tydelig forholdsvis Tilbagegang i Udbyttet for ugødet, staldgødet, den mindste Kunstgødningsmængde samt for Kvælstof- og Kalimangel.

Tallene for Udbyttet ved sildig Opgravning viser nogenlunde samme Forhold, dog ses det let, at Forholdstallene for Staldgødning er større, og Sammenligning af de to Perioder

viser, naar der ses paa Tallene for Knolde over 30 mm, kun tydelig Udbyttenedgang for Ugødet, Kvælstofmangel og Kalimangel.

Som nævnt foran var der i 1924 og 1927 en Del Angreb af Kartoffelskimmel paa Knoldene.

I Tabellens nederste Linie er anført, hvor mange pCt. syge Knolde der i Gennemsnit for de to Aar var efter forskellig Gødskning.

Det fremgaar af Tallene tydeligt, at Kartoffelskimmelangrebet er tiltaget med det forøgede Udbytte og derfor er større efter Kunstgødning end efter Staldgødning.

Svovlsur Am. staar lidt gunstigere end Chilesalpeter.

Lavest i Sygdomsprocent staar Parcellen med Kvælstofmangel med 6.6 pCt. og højest Parcellen med Fosforsyremangel med 22.8 pCt. syge Knolde.

Der er flere Gange foretaget Smagsbedømmelse; men det har været umuligt at fastslaa noget helt bestemt om Gødningens Virkning paa Smagen. Som Regel har dog den svageste Gødskning givet de mest velsmagende Kartofler.

Tidlig Hvidkaal.

Der er i alle Aar anvendt Sorten Ditmarsker. Frøet er saaet i Bænk ca. 1. Marts, priklet ca. 3 Uger senere og udplantet i Slutningen af April, undtagen i 1924, da Jorden først sent blev tjenlig.

Plante-Datoerne fremgaar af Tabel 1.

Til Beskyttelse mod Kaalfluelarver anvendtes i de første to Aar Tjærekartonskiver og de sidste 3 Aar Vanding med 1 Promille Sublimat. Som Regel er der anvendt 3 Vandinger med ca. 10 Dages Mellemrum, og til hver Plante er der anvendt ca. 0.1 Liter Vædske ved hver Vanding.

Der er hvert Aar, undtagen 1927, anvendt Vanding; Mængderne fremgaar af Tabel 1.

I 1924 var der en Del Angreb af Kaalfluelarver, mest i de Parceller, der var gødede med svovlsur Am.

Der har hvert Aar ret tidlig været et stærkt Udslag for de forskellige Gødninger. Flere Gange har de Parceller, der var gødede med svovlsur Am., haft den frodigste Vækst først paa Sommeren, selv om de ved Høst stod tilbage for Chilesalpeterparcellerne.

Dette Forhold skyldes sikkert, at svovlsur Am. er udbragt noget tidligere end Chilesalpeter, og et helt nøjagtigt Maal for

de forskellige Kvælstofgødningers Virkning, kan næppe faas uden i Forsøg, hvor Udbringningstiden ogsaa undersøges.

I Parceller med Kalimangel har Bladene fra Aaret 1924 og de følgende Aar fra midt paa Sommeren faaet brungule Rande.

Sygdomme, fremkaldte af Svampe, har ikke foraarsaget Skade.

Kaalene blev skaarne en eller to Gange om Ugen efter Vejrforholdene. Der stræbtes efter at faa Kaalene til at staa til fuld Udvikling, men dog at faa dem skaarne, inden de revnede. Ved lidt Øvelse er det ret let at træffe dette Tidspunkt.

Ved en Plante som tidlig Hvidkaal er Dyrkningens Rentabilitet i høj Grad afhængig af Produktets Tidlighed, og ved Talmaterialets Sammenstilling er der i saa høj Grad som muligt stræbt efter at faa Udtryk for dette Forhold.

I Tabel 8 er opført Udbyttet af gode, brugelige Hoveder, høstede før 1. August i hvert af de 6 Forsøgsaar.

I de tre koldeste Aar 1922, 1923 og 1927 er Udbyttet før 1. August forholdsvis lille, og Udbyttet før 1. August udgjorde i disse Aar en forholdsvis lille Del af det samlede Udbytte.

Kunstgødning har givet langt det største Udbytte af tidligt Produkt. Af Gennemsnitstallene ses, at $^1/_2$ Kunstg. (= 6 (Læs) t Staldg.) har givet større Udbytte før 1. August end 3 Staldg., og kun i to af de seks Aar (1925 og 1926) har Forholdet været omvendt. Ved at sammenligne Forsøgsleddene 2 med 7 og 3 med 8 ses, at for samme Mængde Plantenæring tilført, har Kunstgødning i Gennemsnit af 1922—27 givet 3 Gange saa stort Udbytte før 1. August som Staldgødning.

Svovlsur Am. har haft lidt ringere Virkning end Chilesalpeter. I 1926 har svovlsur Am. givet større Udbytte end Chilesalpeter, men af sidstnævnte Gødning er første Halvdel i dette Aar udbragt en Uge før Plantningen.

Mangel paa et enkelt Plantenæringsstof har naturligvis navnlig givet sig Udslag for Kvælstoffets Vedkommende; men der har dog ogsaa været tydelig Udslag for Kalimangel.

I Tabel 8 gives ogsaa en Oversigt over Udbyttet af gode, brugbare Hoveder, høstede henholdsvis før 15. August, og i alt. Udbyttet er angivet som Gennemsnit for to 3-aarige Perioder og for alle 6 Aar.

Tabel 8. Tidlig Hvidkaal.
Gode Hoveder. Udbytte i hkg pr. ha.

Blangsted 1922—27.

	Ugødet	Staldgødning, Læs pr. ha pr. Aar: 12 Læs = 1 Staldgødning	24 Læs = 2 Staldgødning	36 Læs = 3 Staldgødning	12 Læs Staldgødn. + Kunstg. = 12 Læs Staldg. pr. ha pr. Aar = 1 Staldg. + 1 Kunstg.	Kunstgødning = Læs Staldgødning pr. ha pr. Aar: 6 Læs = ½ Kunstg. (Kvælstof i Chilesalpeter)	12 Læs = 1 Kunstg.	24 Læs = 2 Kunstg.	24 Læs = 2 Kunstg.. Kvælstof i sv. Am.	24 Læs = 2 Kunstgødning: Kvælstof ÷	Fosforsyre ÷	Kali ÷
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Afgrøde høstet før 1. Aug.:												
1922	10.0	11.6	8.8	12.0	90.9	47.5	85.5	130.1	122.9	19.5	104.2	117.4
1923	0.6	0.0	2.4	4.6	38.9	29.1	48.1	90.8	77.8	1.2	71.3	63.8
1924	44.6	82.4	107.7	139.4	285.5	174.3	291.3	400.8	299.8	51.0	330.3	305.9
1925	101.7	207.5	267.2	330.1	436.1	320.6	388.4	479.5	441.6	164.9	455.5	435.4
1926	74.7	123.8	215.3	295.1	474.1	294.4	408.8	528.4	538.4	99.1	479.7	424.9
1927	0 0	0.6	4.3	24.4	121.8	27.2	90.3	162.0	167.1	0.9	109.6	62.7
Gennemsnit 1922—24	18.4	31.3	39.6	52.0	138.4	83.6	141.6	207.2	166.8	23.9	168.6	162.4
1925—27	58.8	110.6	162.3	216.5	344.0	214.1	295.8	390.0	382.4	88.3	348.3	307.7
1922—27	38.6	71.0	100.9	134.3	241.2	148.9	218.7	298.6	274.6	56.1	258.4	235.0
Forholdstal 1922—24	*9*	*15*	*19*	*25*	*67*	*41*	*69*	*100*	*81*	*12*	*81*	*78*
1925—27	*15*	*28*	*42*	*56*	*88*	*55*	*76*	*100*	*98*	*23*	*89*	*79*
1922—27	*13*	*24*	*34*	*45*	*81*	*50*	*73*	*100*	*92*	*19*	*87*	*79*
Afgr. høstet før 15. Aug.:												
Gennemsnit 1922—24	114.9	137.7	133.9	165.6	289.2	244.0	307.3	369.3	302.6	138.4	333.1	313.0
1925—27	299.6	365.2	423.1	456.4	526.2	449.6	493.9	562.5	542.1	311.7	517.1	468.6
1922—27	207.2	251.4	278.5	311.0	407.7	346.8	400.6	465.9	422.4	225.0	425.1	390.8
Forholdstal 1922—24	*31*	*37*	*36*	*45*	*78*	*66*	*83*	*100*	*82*	*37*	*90*	*85*
1925—27	*53*	*65*	*75*	*81*	*94*	*80*	*88*	*100*	*96*	*55*	*92*	*83*
1922—27	*44*	*54*	*59*	*66*	*87*	*75*	*86*	*100*	*91*	*48*	*91*	*84*
Afgrøde i alt:												
Gennemsnit 1922—24	305.2	321.6	323.1	342.9	381.0	353.0	386.2	433.8	348.7	321.1	404.4	367.7
1925—27	358.6	405.8	445.6	473.2	532.0	462.7	501.2	565.0	549.2	367.5	519.9	480.2
1922—27	331.9	363.7	384.3	408.0	456.5	407.8	443.7	499.4	449.0	344.3	462.2	424.0
Forholdstal 1922—24	*70*	*74*	*74*	*79*	*88*	*81*	*89*	*100*	*80*	*74*	*93*	*85*
1925—27	*63*	*72*	*79*	*84*	*94*	*82*	*89*	*100*	*97*	*65*	*92*	*85*
1922—27	*66*	*73*	*77*	*82*	*92*	*82*	*89*	*100*	*90*	*69*	*93*	*85*

Udbyttet før 1. August er omtalt foran. Naar der ses paa Tallene for Afgrøde i alt, vil det ses, at de følger samme Retning som for Udbyttet før 1. August; men Udslagene er meget mindre. ½ Kunstg. har ogsaa her givet lige saa stort Udbytte som 3 Staldg.

Tabel 9. Tidlig Hvidkaal.
Alle høstede Hoveder. Udbytte i hkg pr. ha.

Blangsted 1922—27.

	Ugødet	Staldgødning, Læs pr. ha pr. Aar: 12 Læs = 1 Staldgødning	24 Læs = 2 Staldgødning	36 Læs = 3 Staldgødning	12 Læs Staldgødn. + Kunstg. = 12 Læs Staldg. pr. ha pr. Aar + 1 Staldg. + 1 Kunstg	Kunstgødning = Læs Staldgødning pr. ha pr. Aar: 6 Læs = ½ Kunstg. (Kvælstof i Chilesalpeter)	12 Læs = 1 Kunstg. (Kvælstof i Chilesalpeter)	24 Læs = 2 Kunstg. (Kvælstof i Chilesalpeter)	24 Læs = 2 Kunstg., Kvælst. i sv. Am.	24 Læs = 2 Kunstg.: ÷ Kvælstof	÷ Fosforsyre	÷ Kali
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Afgrøde høstet før 1. August:												
Gennemsnit 1922—24	24.5	36.8	47.9	59.9	146.7	90.6	149.3	216.9	178.8	28.7	210.8	172.3
1925—27	62.8	114.4	167.2	221.2	348.1	216.8	300.8	395.0	386.2	97.8	356.1	312.0
1922—27	43.7	75.6	107.5	140.6	247.4	153.7	224.9	305.9	282.5	63.2	283.5	242.2
Forholdstal 1922—24	*11*	*17*	*22*	*28*	*68*	*42*	*69*	*100*	*82*	*13*	*97*	*79*
1925—27	*16*	*29*	*42*	*56*	*88*	*55*	*76*	*100*	*98*	*25*	*90*	*79*
1922—27	*14*	*25*	*35*	*46*	*81*	*50*	*74*	*100*	*92*	*21*	*93*	*79*
Afgrøde høstet før 15. August:												
Gennemsnit 1922—24	128.9	152.2	151.4	183.1	307.0	264.6	323.4	387.9	324.9	151.4	388.0	338.4
1925—27	340.8	395.0	453.1	476.1	539.3	462.1	505.5	576.8	556.2	349.3	533.2	482.2
1922—27	234.8	273.6	302.2	329.6	423.2	363.3	414.5	482.4	440.6	250.3	460.6	410.3
Forholdstal 1922—24	*33*	*39*	*39*	*47*	*79*	*68*	*83*	*100*	*84*	*39*	*100*	*87*
1925—27	*59*	*68*	*79*	*83*	*93*	*80*	*88*	*100*	*96*	*61*	*92*	*84*
1922—27	*49*	*56*	*63*	*68*	*88*	*75*	*86*	*100*	*91*	*52*	*95*	*85*
I alt høstede Hoveder:												
Gennemsnit 1922—24	341.6	357.7	360.1	378.3	409.0	384.0	411.8	457.2	377.8	357.5	433.8	412.4
1925—27	404.5	442.1	476.4	496.2	546.1	478.7	514.5	579.7	564.8	415.2	536.9	496.0
1922—27	373.1	399.9	418.2	437.3	477.5	431.4	463.2	518.5	471.3	386.4	485.4	454.2
Forholdstal 1922—24	*75*	*78*	*79*	*83*	*89*	*84*	*90*	*100*	*83*	*78*	*95*	*90*
1925—27	*70*	*76*	*82*	*86*	*94*	*83*	*89*	*100*	*97*	*72*	*93*	*86*
1922—27	*72*	*77*	*81*	*84*	*92*	*83*	*89*	*100*	*91*	*75*	*94*	*88*

Forholdet mellem Udbyttet efter alsidig Kunstgødning har været ens i de to 3-aarige Perioder. Hvor der er givet Kvælstof i svovlsur Am., er Udbyttet forholdsvis størst i sidste Periode. Det samme er Tilfældet med 1 Staldg. + 1 Kunstg. og de større Staldgødningsmængder, medens Ugødet, mindste Staldgødningsmængde og Kvælstofmangel viser faldende Udbytte. Udbytte før 15. August viser Tal, der staar imellem Udbyttet før 1. August og Udbyttet i alt.

Tabel 10. Tidlig Hvidkaal. Gode Hoveder.
Vægt af 100 Hoveder i kg.

Blangsted 1922—27.

	Ugødet	Staldgødning, Læs pr. ha pr. Aar: 12 Læs = 1 Staldgødning	24 Læs = 2 Staldgødning	36 Læs = 3 Staldgødning	12 Læs Staldgødn. + Kunstg. = 12 Læs Staldg. pr. ha pr. Aar + 1 Kunstg.	Kunstgødning = Læs Staldgødning pr. ha pr. Aar: 6 Læs = ½ Kunstg. Kvælstof i Chilesalpeter	12 Læs = 1 Kunstg.	24 Læs = 2 Kunstg.	24 Læs = 2 Kunstg., Kvælstof i sv. Am.	24 Læs = 2 Kunstgødning: Kvælstof	Fosforsyre	Kali
Afgrøde før 1. August:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gennemsnit 1922—24	111.2	112.6	113.5	123.9	150.6	137.9	149.5	167.5	159.3	122.1	158.7	155.8
1925—27	124.4	139.3	151.3	160.6	180.9	162 3	168.2	189.8	184.1	152.7	176.7	164.8
1922—27	117.8	125.9	132.4	142.3	165.7	150.1	158.9	178.7	171 7	137.4	167.7	160.3
Forholdstal 1922—24	*66*	*67*	*68*	*74*	*90*	*82*	*89*	*100*	*95*	*73*	*95*	*93*
1925—27	*66*	*73*	*79*	*84*	*95*	*85*	*89*	*100*	*97*	*80*	*93*	*86*
1922—27	*65*	*70*	*74*	*79*	*93*	*84*	*89*	*100*	*96*	*77*	*94*	*90*
Afgrøde i hele Perioden:												
Gennemsnit 1922—24	144.9	151.1	159.4	166.3	172.6	157.6	166.1	183.0	170.1	152.3	177.7	171.8
1925—27	151.7	162.7	174.2	179.2	197.1	174.2	182.7	205.2	200.5	158.2	191.4	177.6
1922—27	148.3	156.9	166.8	172.8	184.9	165.9	174.4	194.1	185.3	155.2	184.6	174.7
Forholdstal 1922—24	*79*	*83*	*87*	*91*	*94*	*86*	*91*	*100*	*93*	*83*	*97*	*94*
1925—27	*74*	*79*	*85*	*88*	*96*	*85*	*89*	*100*	*98*	*77*	*93*	*87*
1922—27	*76*	*81*	*86*	*89*	*95*	*85*	*90*	*100*	*95*	*80*	*95*	*90*

Tabel 9 giver Udbyttet af i alt høstede Hoveder. Forholdstallene for de svagest gødede Forsøgsled er her højere end for gode Hoveder i Tabel 8 som Følge af, at de daarligst gødede Forsøgsled har forholdsvis flere uudviklede og løse Hoveder.

Tabel 10 giver en Oversigt over Størrelsen af de høstede Hoveder, angivet i Vægt af 100 Hoveder. Forholdet mellem Størrelsen af Hovederne svarer ret nøje til de høstede Vægtmængder.

Produktets Handelsværdi stiger ofte med Hovedernes Størrelse; men Markedspriser for de forskellige Størrelser foreligger ikke. I Tabel 11 er Udbyttet søgt omregnet til Kaal, høstet før 1. August, og med Kaalhoveder af Størrelse som dem, der er gødet med 2 Kunstg. Der er gaaet ud fra, at Værdien før

Tabel 11. Tidlig Hvidkaal. Gode Hoveder.
Udbytte i hkg pr. ha og beregnet Udbytte før 1. August m. v.

Blangsted 1922—27.

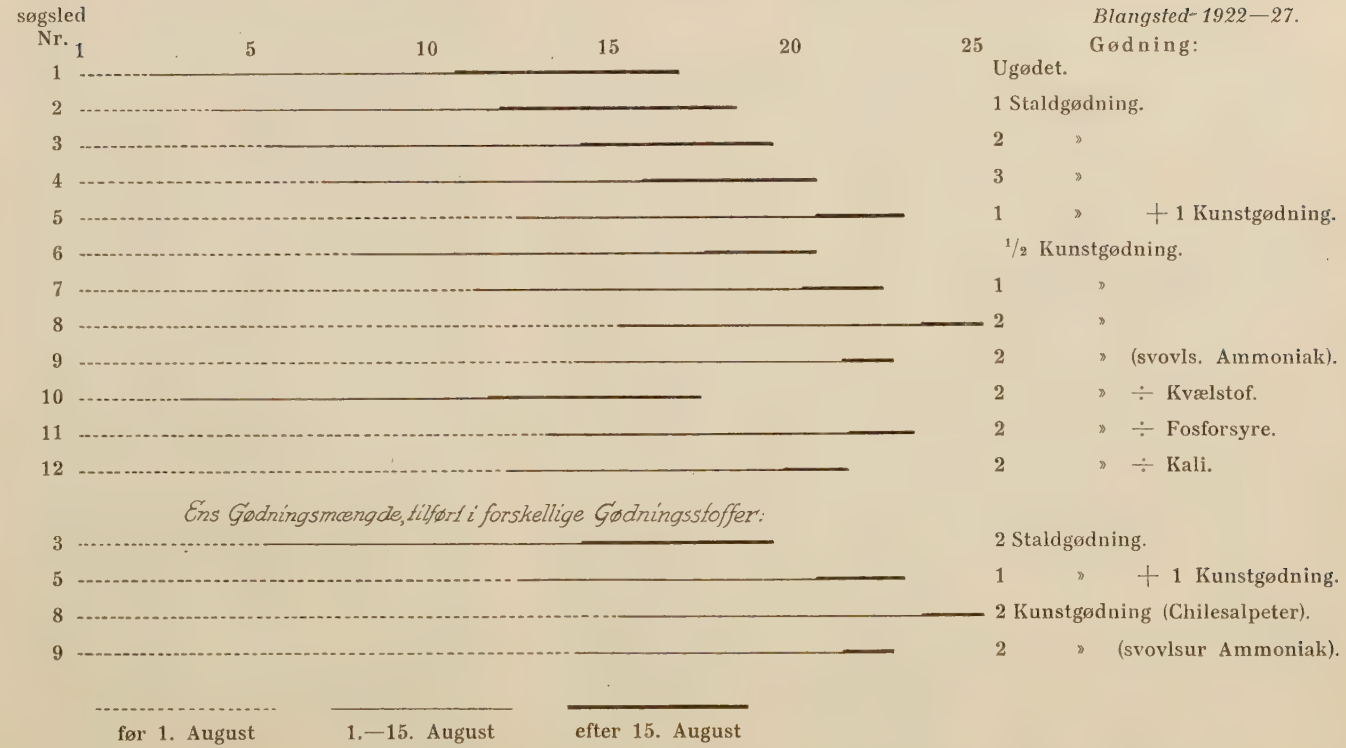
	Ugødet	Staldgødning, Læs pr. ha pr. Aar: 12 Læs = 1 Staldgødning	24 Læs = 2 Staldgødning	36 Læs = 3 Staldgødning	12 Læs Staldgødn. + Kunstg. = 12 Læs Staldg. pr ha pr. Aar = 1 Staldg. + 1 Kunstg.	Kunstgødning = Læs Staldgødning pr. ha pr. Aar: 6 Læs = 1/2 Kunstg.	12 Læs = 1 Kunstg.	24 Læs = 2 Kunstg.	Kvælstof i Chilesalpeter: 24 Læs = 2 Kunstg., Kvælstof i sv. Am.	24 Læs = 2 Kunstg.: ÷ Kvælstof	÷ Fosforsyre	÷ Kali
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
—27. Gnsn. før 1. August	38.6	71.0	100.9	134.3	241.2	148.9	218.7	298.6	274.6	56.1	258.4	235.0
)×Udbytte 1.—15. August,												
der var	168.6	180.4	177.6	176.7	166.5	197.9	181.9	167.3	147.8	168.9	166.7	155.8
er =	*101.2*	*108.2*	*106.6*	*106.0*	*99.9*	*118.7*	*109.1*	*100.4*	*88.7*	*101.3*	*100.0*	*93.5*
)×Udbytte efter 15. Aug.,												
der var	124.7	112.3	105.8	97.0	48.8	61.0	43.1	33.5	26.6	119.3	37.1	33.2
er =	*49.9*	*44.9*	*42.3*	*38.8*	*19.5*	*24.4*	*17.2*	*13.4*	*10.6*	*47.7*	*14.8*	*13.3*
: Beregnet Udb. før 1. Aug.	*189.7*	*224.1*	*249.8*	*279.1*	*360.6*	*292.0*	*345.0*	*412.4*	*373.9*	*205.1*	*373.2*	*341.8*
Forholdstal	*46*	*54*	*61*	*68*	*87*	*71*	*84*	*100*	*91*	*50*	*90*	*83*
t af 100 Hoveder (hele												
rioden) Forholdstal	*76*	*81*	*86*	*89*	*95*	*85*	*90*	*100*	*95*	*80*	*95*	*90*
dital = $\sqrt[3]{}$ af Forholdstal	8.7	9.0	9.3	9.5	9.8	9.2	9.5	10.0	9.8	8.9	9.8	9.5
gnet Udbytte før 1. Aug.												
Forholdstal for Hovedstørrelse / 10	*165.0*	*201.7*	*232.3*	*265.1*	*353.4*	*268.6*	*327.8*	*412.4*	*366.1*	*182.5*	*365.7*	*324.7*
Forholdstal	40	49	56	64	86	65	79	100	89	44	89	*79*

1. August pr. kg er 1, naar den 1.—15. August er 0.6 og efter 15. August er 0.4. Der er endvidere gaaet ud fra den Forudsætning, at Værdien falder med $\sqrt[3]{}$af Hovedernes Størrelse. Den detaillerede Udregning fremgaar af Tabellen, og Beregningen i Forhold til Størrelsen er nærmere begrundet ved Omtalen af Selleri, hvor den formentlig mest har sin Berettigelse.

En grafisk Fremstilling af, hvorledes Udbyttet af gode, brugbare Hoveder fordeler sig i Perioderne før 1. August, 1.—15. August og efter 15. August ses i Fig. 1.

De forskellige Gødningers Rentabilitet behandles i et følgende Hovedafsnit.

Fig. 1. Udbyttets Fordeling i forskellige Tidsrum. Tidlig Hvidkaal.



Porre.

Til Forsøgene, der begyndte i 1924, er anvendt Sorten Carentan. Frøet saaedes 1924 i Varmebænk den 1. Marts, men senere er det saaet noget tidligere. Udplantningen er foretaget omkring Midten af Maj, lidt varierende efter Aarets Vejrlig, se Tabel 1, der ogsaa giver Oplysning om Vanding.

Optagningen er paabegyndt først i November; men nogle Parcelhold har det hvert Aar været nødvendigt at indslaa og senere paa Vinteren foretage Pudsning, Sortering og Vejning.

Ved Sorteringen er Porrerne delte i Slikporre, Suppeporre, Affaldsporre (stærkt grenede og syge) og Stokløbere.

Før Vejningen i forskellige Sorteringer er Porrene afpudsede paa Rod og Top, saaledes at de straks kunde bundtes til Salg.

I Tabel 12 findes Opgørelse over Plantemasse i alt, afpudsede Porre (Slik- og Suppeporre) og mere udførlige Sorteringer og Kvalitetsbestemmelser.

Udbyttet har været lille i 1924, men de øvrige Aar meget tilfredsstillende, i 1925 og 1926 klagede endog Køberne at Slikporrerne over, at disse var lovlig tykke fra de stærkest gødede Parceller.

Ved at sammenligne Forholdstallene for i alt Plantemasse og afpudsede Slik- og Suppeporre viser der sig meget god Overensstemmelse, idet de hele Rækken igennem stemmer næsten helt overens, og de viser jævnt stigende Afgrøder for forøget Gødningstilførsel.

I begge Tilfælde har 1 Kunstg. givet lidt større Udbytte end 2 Staldg. For 2 Kunstg. med svovlsur Am. ligger Udbyttet omtrent midt imellem 1 og 2 Kunstg. med Chilesalpeter og lidt under Udbyttet efter 1 Staldg. + 1 Kunstg.

For Mangel paa et enkelt Gødningsstof er der stort Udslag for Kvælstof- og Kalimangel. 2 Kunstg. uden Kvælstof har givet lidt mindre og 2 Kunstg. uden Kali har givet lidt mere end 1 Staldg. eller $^1/_2$ Kunstg.

For afpudsede Slikporre gaar Udslagene i samme Retning; men de er lidt mere udprægede, og Udbyttet af Suppeporre staar naturligvis i omvendt Forhold til den anvendte Gødningsmængde.

pCt. Antal af Slikporre og Suppeporre følger naturligvis ret nær Forholdstallene for Udbytte, men er paavirket af, at

Tabel 12. Porre. Carentan.

Udbytte i hkg pr. ha, pCt. Porre af forskellig Sortering m. v.

Blangsted 1924—27.

	Ugødet	Staldgødning, Læs pr. ha pr. Aar: 12 Læs = 1 Staldgødning	24 Læs = 2 Staldgødning	36 Læs = 3 Staldgødning	12 Læs Staldgødn. + Kunstg. = 12 Læs Staldg. pr. ha pr. Aar = 1 Staldg. + 1 Kunstg	Kunstgødning = Læs Staldgødning pr. ha pr. Aar: 6 Læs = ½ Kunstg. (Kvælstof i Chilesalpeter)	12 Læs = 1 Kunstg. (Kvælstof i Chilesalpeter)	24 Læs = 2 Kunstg. (Kvælstof i Chilesalpeter)	24 Læs = 2 Kunstg., Kvælstof i sv. Am.	24 Læs = 2 Kunstg.: Kvælstof ÷	Fosforsyre ÷	Kali ÷
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Samlet Plantemasse: Gennemsnit 1924—27	172.1	207.3	231.2	255.3	262.0	216.1	238.5	267.9	249.9	204.1	245.1	218.7
Forholdstal	65	77	86	95	98	81	89	100	93	76	91	81
Afpudsede Slik- og Suppeporre: 1924	64.8	87.3	88.6	102.9	107.8	88.6	95.8	107.5	99.2	80.4	93.8	90.1
1925	218.8	235.3	263.1	262.4	283.6	239.8	252.2	292.0	272.0	237.0	266.7	203.7
1926	153.6	199.7	209.7	224.4	226.3	208.4	219.1	249.2	235.2	188.6	228.3	216.0
1927	95.1	120.2	135.0	144.3	165.7	124.6	142.1	172.9	146.7	110.0	147.6	156.8
Gennemsnit 1924—27	134.3	160.6	174.1	183.5	195.9	165.4	177.3	205.4	188.3	154.0	184.1	166.7
Forholdstal	65	78	85	89	95	80	86	100	92	75	90	81
Afpudset Slikporre: Gennemsnit	96.4	134.9	151.8	164.9	175.2	137.5	152 4	186.8	167.2	127.4	164.9	142.1
Forholdstal	52	72	81	88	94	74	82	100	89	68	88	76
Afpudset Suppeporre: Gennemsnit	37.9	25.7	22.3	18.6	20.7	27.9	24.9	18.6	21.1	26.6	19.2	24.6
Forholdstal	204	138	120	100	111	150	134	100	113	143	103	132
Slikporre, pCt. af i alt Antal	50.7	64.1	66.4	68.9	69.1	62.2	64.2	72.3	69.0	60.3	68.4	65.6
Suppeporre, pCt. af i alt Antal	42.4	26.8	22.7	18.0	19.6	28.8	25.0	17.8	20.4	29.7	20.8	26.2
Slikporre, 100 Stk., kg	18.0	20.4	21.9	23.6	24.9	21.4	23.0	25.3	23.6	20.5	23.3	22.2
Suppeporre, 100 Stk., kg	10.7	10.7	11.5	11.8	12.1	11.1	11.3	12.2	12.0	10.5	10.7	10.8
Slik- + Suppeporre, 100 Stk., kg	15.1	18.2	20.2	21.7	22.7	18.7	20.4	23.4	21.8	17.9	21.0	18.7
Forholdstal	65	78	86	93	97	80	87	100	93	76	90	80
Slik- + Suppeporre: Vægt$\times\sqrt{\frac{\text{Forholdst. f. Størr.}}{10}}$	108.8	141.3	161.9	176.2	192.0	147.2	164.9	205.4	180.8	134.0	174.9	148.4
100 Stk., kg, Forholdstal	53	69	79	86	93	72	80	100	88	65	85	72
Slik- + ½ Suppeporre	115.4	147.8	163.0	174.2	185.6	151.5	164.9	196.1	177.8	140.7	174.5	154.4
Forholdstal	59	75	83	89	95	77	84	100	91	72	89	79

Slikporre efter svag Gødning er ret nær ved den nederste Grænse for denne Sortering, saaledes som Tallene for Vægt af 100 Porre viser.

Porrestørrelsens Indflydelse paa den forholdsmæssige Værdi er beregnet paa samme Maade som for Selleri efter Formlen: Vægtudbytte $\times \sqrt[10]{\text{Forholdstal for Størrelse}} =$ Værdi. Forholdstallene for den saaledes fundne Udbytteværdi falder ret nær sammen med Forholdstallene for Udbytte af Slikporre.

Værdien er ogsaa forsøgt beregnet ved at regne Suppeporre til halv Værdi pr. kg af Slikporre. Den saaledes beregnede Værdi er opført nederst i Tabellen og viser lidt mindre Udslag for forskellig Gødskning end den før nævnte Beregning.

Mellem Gødskning og Stokløberprocent er der ikke for Porre fundet nogen Sammenhæng.

Zittauerløg.

Til Forsøgene, der begyndte i Foraaret 1924, er anvendt Sorten Gul Zittauer.

Frøet saaedes i Varmebænk omkring Midten af Maj, og Optagningen foretoges omkring Midten af September.

Der er hvert Aar vandet ved Plantningen og i enkelte tørre Perioder. Om Mængden se Tabel 1.

Det har hvert Aar været nødvendigt at tørre Løgene hurtigst muligt efter Indhøstningen. Tørringen er gentaget 2 eller 3 Gange med nogle Dages Mellemrum.

Afpudsning og Sortering af Løgene er foretaget i November—December Maaned.

Opgørelse over Forsøgsresultaterne findes i Tabel 13, der indeholder de enkelte Aars samlede Udbytte af Løg ved Høstningen (Top og Rødder afskaarne, men Løgene ellers upudsede), Gennemsnitsudbyttet for alle fire Aar baade før og efter Tørring og Pudsning, de afpudsede og tørrede Løgs Vægt pr. 100, Værdiberegning paa Grundlag af Formlen: Vægtudbytte $\times \sqrt[10]{\text{Forholdstal for Størrelse}} =$ Værdi, samt endelig pCt. Stokløbere ved forskellig Gødskning.

Udbyttet har været særlig lille i 1924, hvilket skyldes, at en Del af Planterne blev ødelagte af Fluelarver. Et større Udbytte kunde formentlig være opnaaet ved en tættere Plantebestand, men dette gennemføres i næste Forsøgsperiode.

Tabel 13. Løg (gul Zittauer).
Udbytte i hkg pr. ha, pCt. Stokløbere (Halsløg) m. v.

Blangsted 1924—27.

	Ugødet	Staldgødniag Læs pr. ha pr. Aar: 12 Læs = 1 Staldgødning	24 Læs = 2 Staldgødning	36 Læs = 3 Staldgødning	12 Læs Staldgødn. + Kunstg. = 12 Læs Staldg. pr. ha pr. Aar = 1 Staldg. + 1 Kunstg.	Kunstgødning = Læs Staldgødning pr. ha pr. Aar: 6 Læs = ½ Kunstg. (Kvælstof i Chilesalpeter)	12 Læs = 1 Kunstg. (Kvælstof i Chilesalpeter)	24 Læs = 2 Kunstg. (Kvælstof i Chilesalpeter)	24 Læs = 2 Kunstg., Kvælst. i sv. Am.	24 Læs = 2 Kunstgødning: Kvælstof	Fosforsyre	Kali
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I alt uafpudsede, utørrede Løg:												
1924	63.0	84.1	90.5	111.0	89.2	74.6	75.7	88.7	72.1	86.9	66.3	64.0
1925	84.8	114.1	124.8	114.1	110.8	89.1	100.8	103.8	98.9	122.3	94.3	79.7
1926	139.2	151.1	177.3	211.9	187.9	149.9	154.7	184.4	169.5	173.3	151.0	162.3
1927	69.6	117.5	152.6	162.7	149 8	109.5	121.6	141.4	135.0	133.8	96.7	109.2
Gennemsnit	**89.2**	**116.7**	**136** 3	**149.9**	**134.4**	**105.8**	**113.2**	**129.6**	**118.9**	**129.1**	**102.1**	**103.8**
Forholdstal	*69*	*90*	*105*	*116*	*104*	*82*	*87*	*100*	*92*	*100*	*79*	*80*
I alt afpudsede, tørrede friske Løg (afpudsede i Nov. efter kunst. Tør.):												
Gennemsnit	**67.4**	**85.2**	**99.2**	**108.9**	**98.7**	**77 9**	**81.3**	**94.6**	**83 4**	**91.0**	**78.0**	**74.3**
Forholdstal	*71*	*90*	*105*	*112*	*104*	*82*	*86*	*100*	*88*	*96*	*82*	*79*
Afpudsede Løgs Størrelse: Vægt af 100 Løg	**11.7**	**15.4**	**17.5**	**19.0**	**17.1**	**13.8**	**14.7**	**16.0**	**15.7**	**16.8**	**13.2**	**13.2**
Forholdstal	*73*	*96*	*109*	*119*	*106*	*86*	*91*	*100*	*98*	*105*	*83*	*82*
Afpudsede, friske Løg × √(Forholdstal for Størr. / 10)	**57.3**	**83.5**	**103.2**	**118.7**	**101.7**	**72.5**	**77.2**	**94.6**	**82.6**	**92.8**	**71.0**	**67.6**
Forholdstal	*61*	*88*	*109*	*125*	*107*	*77*	*82*	*100*	*87*	*98*	*75*	*71*
pCt. Stokløbere efter forskellig Gødskning: Gennemsnit af pCt.	**5.7**	**3.9**	**2.8**	**2.1**	**3.4**	**4.3**	**3.6**	**2.8**	**3.5**	**3.2**	**4.2**	**2.0**

Fraregnet et Par smaa Undtagelser, er Forholdet mellem Udbyttet ens, enten der ses paa uafpudsede eller afpudsede Løg. Kunstgødning har givet lidt mindre Udbytte end Staldgødning, og daarligst er Resultatet, hvor der er anvendt svovlsur Am. 2 Kunstg. med svovlsur Am. har meget nær givet det samme som 1 Staldg. og lidt mere end 1 Kunstg. med Salpeter, men mindre end Kunstgødning uden Kvælstof.

Mangel paa Kvælstof har kun formindsket Udbyttet 4 pCt. for de afpudsede Løg, medens Udbyttet for de upudsede Løg var ens, enten der blev givet Chilesalpeter eller ej. Baade Fosforsyremangel og Kalimangel har formindsket Udbyttet med ca 20 pCt.

Størrelsen af Løgene staar i ret nøje Forhold til det opnaaede Udbyttes Størrelse.

Omregningen af Værdien af Afgrøden i Forhold til Størrelsen af Løgene giver formentlig et Maal for det opnaaede Udbytte, der svarer ret nøje til den forholdsvise Pengeværdi.

Sidste Linie i Tabellen angiver pCt. Halsløg. Det ses, at Antallet af Halsløg er aftaget ret regelmæssigt med stigende Gødningstilførsel.

Rosenkaal.

Der er hele Forsøgsperioden igennem anvendt Sorten Odense Torve.

Frøet er saaet ca. 1. April paa Friland og udplantet omkring 1. Juni. Plantedatoen fremgaar af Tabel 1.

Med Undtagelse af 1926 og 1927 er der vandet enkelte Gange i de tørre Perioder. Vandingen fremgaar ligeledes af Tabel 1.

Ved Høstningen, der i de fleste Tilfælde er udført i Januar og Februar, er der bestemt Vægten af den samlede Plantemasse, Blade, Stokke og Smaahoveder.

Smaahovederne er sorterede i 5 Sorteringer:

I. Store faste Smaahoveder.
II. Store Smaahoveder, mindre faste og af mindre godt Udseende.
III. Smaa faste Hoveder.
IV. Løse og gennemvoksede Hoveder.
V. Syge og frostskadede Hoveder.

I—III Sortering er afpudsede, færdige til Brug, og det er dem, der i det følgende er kaldt afpudsede, gode, faste Smaahoveder.

Rosenkaal er den Kaalart, som har den længste Voksetid, Udsæd ca. 1. April og Høst i Januar—Marts, og da den har et dybgaaende og forgrenet Rodnet (Drænledninger i 1.25 m Dybde er blevet stoppede af Rosenkaalrødder), maa der paa Forhaand regnes med, at den i høj Grad kan udnytte de i

Tabel 14. Rosenkaal.
Udbytte i hkg pr. ha
samt pCt. af forskellige Sorteringer af Smaahoveder m. v.

Blangsted 1922—27.

	Ugødet	Staldgødning, Læs pr. ha pr. Aar: 12 Læs = 1 Staldgødning	24 Læs = 2 Staldgødning	36 Læs = 3 Staldgødning	12 Læs Staldgødn. + Kunstg. = 12 Læs Staldg. pr. ha pr. Aar + 1 Kunstg.	Kunstgødning = Læs Staldgødning pr. ha pr. Aar: 6 Læs = ½ Kunstg. (Kvælstof i Chilesalpeter)	12 Læs = 1 Kunstg. (Kvælstof i Chilesalpeter)	24 Læs = 2 Kunstg. (Kvælstof i Chilesalpeter)	24 Læs = 2 Kunstg., Kvælstof i sv. Am.	24 Læs = 2 Kunstgødning: ÷ Kvælstof	÷ Fosforsyre	÷ Kali
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Plantemasse i alt:												
Gennemsnit 1922—24	217.0	227.7	244.9	259.1	297.0	268.2	288.0	319.0	297.8	230.0	307.6	310.0
1925—27	199.7	230.8	258.4	279.4	296.8	245.9	283.1	322.3	298.7	197.7	319.0	335.3
1922—27	208.3	229.2	251.6	269.3	296.9	257.1	285.5	320.7	298.2	213.8	313.3	322.7
Forholdstal 1922—24	*68*	*71*	*77*	*81*	*93*	*84*	*90*	*100*	*93*	*72*	*96*	*97*
1925—27	*62*	*72*	*80*	*87*	*92*	*76*	*88*	*100*	*93*	*61*	*99*	*104*
1922—27	*65*	*71*	*78*	*84*	*93*	*80*	*89*	*100*	*93*	*67*	*98*	*101*
Smaahoveder i alt (I—V):												
Gennemsnit 1922—24	60.5	63.7	71.8	74.8	83.3	71.6	78.9	82.0	86.8	64.3	81.9	75.5
1925—27	49.1	56.2	67.8	74.9	75.1	64.2	68.7	73.8	78.5	51.0	73.9	65.4
1922—27	54.8	60.0	69.8	74.9	79.2	67.9	73.8	77.9	82.7	57.6	77.9	70.4
Forholdstal 1922—24	*74*	*78*	*88*	*91*	*102*	*87*	*96*	*100*	*106*	*78*	*100*	*92*
1925—27	*66*	*76*	*92*	*101*	*102*	*87*	*93*	*100*	*106*	*69*	*100*	*89*
1922—27	*70*	*77*	*90*	*96*	*102*	*87*	*95*	*100*	*106*	*74*	*100*	*90*
Afpudsede, gode, faste Smaahoveder (I—III):												
1922	38.7	34.1	40.0	38.7	39.8	39.9	43.0	38.4	49.4	40.5	41.6	43.9
1923	61.4	57.9	64.8	65.4	65.1	63.3	66.1	63.2	71.4	58.1	64.1	61.6
1924	41.8	52.1	54.4	60.8	70.4	52.8	60.4	65.2	63.7	45.4	64.2	53.4
1925	34.3	36.7	39.4	42.1	40.3	39.1	37.9	37.6	38.3	32.9	45.4	31.3
1926	43.7	47.3	60.7	64.0	65.7	56.3	61.3	66.3	66.2	42.6	61.1	60.5
1927	31.1	33.0	37.2	35.9	37.8	36.8	37.1	34.4	35.8	31.9	40.4	35.5
Gennemsnit 1922—24	47.3	48.0	53.1	55.0	58.4	52.0	56.5	55.6	61.5	48.0	56.6	53.0
1925—27	36.4	39.0	45.8	47.3	47.9	44.1	45.4	46.1	46.8	35.8	49.0	42.4
1922—27	41.8	43.5	49.4	51.2	53.2	48.1	51.0	50.9	54.1	41.9	52.8	47.7
Forholdstal 1922—24	*85*	*86*	*95*	*99*	*105*	*94*	*102*	*100*	*111*	*86*	*102*	*95*
1925—57	*79*	*85*	*99*	*103*	*104*	*96*	*99*	*100*	*101*	*77*	*106*	*92*
1922—27	*82*	*86*	*97*	*100*	*104*	*94*	*100*	*100*	*106*	*82*	*104*	*94*
Afpudsede, gode, faste Smaahoveder i pCt. af i alt Plantemasse:												
Gennemsnit 1922—27	20.0	19.0	19.7	19.0	17.9	18.7	17.8	15.9	18.2	19.6	17.0	15.2

(fortsættes)

Tabel 14 (fortsat).

	Ugødet	Staldgødning, Læs pr. ha pr. Aar: 12 Læs = 1 Staldgødning	24 Læs = 2 Staldgødning	36 Læs = 3 Staldgødning	12 Læs Staldgødn. + Kunstg. = 12 Læs Staldg. pr. ha pr. Aar + 1 Staldg. + 1 Kunstg.	Kunstgødning = Læs Staldgødning pr. ha pr. Aar: 6 Læs = ½ Kunstg. Kvælstof i Chilesalpeter	12 Læs = 1 Kunstg.	24 Læs = 2 Kunstg.	24 Læs = 2 Kunstg., Kvælstof i sv. Am.	24 Læs = 2 Kunstgødning: ÷ Kvælstof	÷ Fosforsyre	÷ Kali
Afpudsede, gode, faste Smaahoveder i pCt. af Smaahoveder i alt: Gennemsnit 1922—27	1 76.0	2 72.6	3 71.3	4 68.2	5 66.3	6 70.2	7 68.4	8 64.1	9 64.5	10 72.9	11 67.5	12 66.8
pCt. syge, vinterskadede m. m., af i alt Smaahoveder	14.2	17.6	18.3	20.8	21.2	18.4	19.5	20.7	24.1	17.4	17.8	18.4
Gode, faste Smaahoveders Størrelse, Vægt af 100 Smaahoveder i kg: Gennemsnit 1922—27	0.524	0.557	0.601	0.615	0.657	0.583	0.627	0.632	0.666	0.546	0.640	0.580
Forholdstal	*83*	*88*	*95*	*97*	*104*	*92*	*99*	*100*	*105*	*86*	*101*	*92*

Jorden værende Næringstoffer og ikke er af de Afgrøder, som i særlig Grad udnytter rigelige og let tilgængelige Gødningsstoffer.

Forsøgene har bekræftet denne Antagelse.

I Tabel 14 er opført høstet Plantemasse i alt, Smaahoveder i alt samt afpudsede, brugelige (gode, faste) Smaahoveder, der er høstede, tillige med Opgørelse over forskellig Sortering af Smaahovederne.

I Tabel 14 er tillige opført de enkelte Forsøgsleds aarlige Udbytte af afpudsede, brugelige (gode, faste) Smaahoveder. Der er en ret stor Forskel i Udbyttet fra Aar til Aar, medens Forskel i Udbyttet efter de forskellige Gødninger er forholdsvis lille.

Plantemasse i alt er opført med Gennemsnitstal for to 3-aarige Perioder og Gennemsnit for hele Forsøgstiden.

Paa Grund af de smaa Udslag for Gødningen bliver disse Udslag ogsaa noget usikre. Kunstgødning uden Kvælstof har givet omtrent samme Udbytte som Ugødet. ½ Kunstg. har givet omtrent samme Udbytte som 2 Staldg. 2 Kunstg. med svovl-

sur Am. har givet samme Udbytte som 1 Kunstg. + 1 Staldg. og 7 pCt. mindre end 2 Kunstg. med Chilesalpeter.

Naar man ser paa Smaahoveder i alt, er Forholdet i nogen Grad vendt om. 2 Kunstg. med svovlsur Am. har givet 6 pCt. mere end 2 Kunstg. med Chilesalpeter, og 1 Kunstg. + 1 Staldg. har givet 2 pCt. mere end 2 Kunstg. med Chilesalpeter. Fosforsyremangel har ikke formindsket Udbyttet, hvilket derimod er Tilfældet med Kalimangel. Kvælstofmangel og Ugødet har givet forholdsvis bedre Udbytte af Smaahoveder end af i alt Plantemasse. Der er nogen Variation i Periodernes Tal; men 1 Kunstg. har i Gennemsnit praktisk talt givet samme Udbytte som 3 Staldg.

For Udbyttet af afpudsede (gode, faste) Smaahoveder, den salgsegnede Del af Afgrøden, er Afvigelserne fra samlet Plantemasse endnu mere udpræget. Der er forholdsvis meget mindre Forskel mellem Udbyttet efter forskellig Gødskning. $^1/_2$ og 1 Kunstg. med Chilesalpeter har givet praktisk talt samme Udbytte som henholdsvis 2 og 3 Staldg.

Yderligere Oplysninger om Forholdet mellem samlet Plantemasse og Smaahoveder faas af Tallene for pCt. brugelige Smaahoveder af i alt Plantemasse og af Smaahoveder i alt. Begge Talrækker viser, at pCt. brugelige Smaahoveder i begge Tilfælde falder med stigende Gødskning og stigende Udbytte.

En delvis, men ogsaa kun delvis, Aarsag dertil er, som den følgende Talrække viser, at Smaahovederne efter den stærkere Gødskning lettere tager Skade af Frost og derfor, og fordi Frostskaden giver Adgang for Angreb af *Botrytis cineria*, giver et større Antal syge og beskadigede Hoveder.

Sidste Talrække giver Oplysninger om de afpudsede Smaahoveders Størrelse, udtrykt i kg pr. 100, efter forskellig Gødskning. Den stigende Gødningsmængde giver forøget Størrelse af Smaahovederne, dog ikke i saa høj Grad, at det synes at forrykke Pengeværdien pr. kg.

Rosenkaal er ingen særlig god Betaler for Gødning, og skal den naa at blive det, maa der udføres et Forædlingsarbejde, der særlig tager Sigte paa at tiltrække Former, som kan udnytte store Næringsmængder og omsætte en væsentlig Del af den optagne Næringsmængde i gode, faste Smaahoveder.

Selleri.

Som nævnt foran, var det af økonomiske Grunde nødvendigt at udsætte Forsøgene med Gødskning af Selleri, og disse begyndte derfor, ligesom Porre- og Logforsøgene, først i Foraaret 1924.

Forsøgsarbejdet med denne Plante har haft forskellige Vanskeligheder at kæmpe imod.

Af Selleri er der normalt ingen videre Frøavl her i Landet, og det meste Frø kommer fra Tyskland og Frankrig. Under Krigen blev Frøavlsarbejdet i disse Lande naturligvis forsømt, og da Forsøgene begyndte, var det uhyre vanskeligt at faa godt Frø.

I 1924 benyttedes Prager Kæmpe; men et stort Antal af Planterne dannede ikke Knolde, de syntes at være paavirkede af en Arv fra Krydsning med Bladselleri.

I 1925 benyttedes Naumbürger Kæmpe; men foruden en Del Planter, der ikke dannede Knolde, var der en hel Del Stokløbere.

I 1926 og 1927 benyttedes en egen Stamme af Alabaster, men i 1926 blev hele Bestanden ødelagt af Gulerodsfluen, saa Arealet maatte tilplantes med Kaalroer i Juli Maaned.

Frøet er saaet i Bænk i Kasser i sidste Halvdel af Febr., priklet omkring 1. April og udplantet omkring Midten af Maj. Plantedatoen ses af Tabel 1.

Der er hvert Aar vandet i tørre Perioder. De anvendte Vandingsmængder fremgaar af Tabel 1.

Septoriaangreb paa Bladene er bekæmpet med gentagne Sprøjtninger med Bordeauxvædske.

Skønt Forsøgene kun er gennemførte i 3 Aar, skønnes de at give Vejledning af Værdi for Dyrkerne.

I Tabel 15 findes Opgørelse over Udbyttet af i alt høstet Plantemasse og det høstede Udbytte af anvendelige Knolde m. v.

$^1/_2$ og 1 Kunstg. har givet lidt større Mængde samlet Plantemasse end henholdsvis 1 og 2 Staldg., hvorimod Kunstgødning ikke har haft saa gunstig Virkning, naar der ses paa Knoldudbyttet, her har 2 Kunstg. givet omtrent samme Udbytte som 3 Staldg.

Svovlsur Ammoniak har givet meget daarligere Resultat end Chilesalpeter. 2 Kunstg. med svovlsur Am. har kun givet lidt større Udbytte i samlet Plantemasse og praktisk talt samme Udbytte i Knolde som 1 Kunstg. med Chilesalpeter.

Tabel 15. Selleri.

Udbytte i hkg pr. ha af forskellige Sorteringer m. v.

Blangsted 1924—27.

	Ugødet	Staldgødning, Læs pr. ha pr. Aar: 12 Læs = 1 Staldgødning	24 Læs = 2 Staldgødning	36 Læs = 3 Staldgødning	12 Læs Staldgødn. + Kunstg. = 12 Læs Staldg. pr. ha pr. Aar + 1 Staldg. + 1 Kunstg.	Kunstgødning = Læs Staldgødning pr. ha pr. Aar: 6 Læs = ½ Kunstg. (Kvælstof i Chilesalpeter)	12 Læs = 1 Kunstg. (Kvælstof i Chilesalpeter)	24 Læs = 2 Kunstg. (Kvælstof i Chilesalpeter)	24 Læs = 2 Kunstg., Kvælstof i sv. Am.	24 Læs = 2 Kunstgødning: Kvælstof	Fosforsyre	Kali
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I alt Plantemasse:												
1924	173.3	206.7	260.2	301.6	390.1	252.8	323.4	450.3	353.1	247.5	373.8	351.8
1925	88.1	194.7	284.9	337.5	287.1	180.8	237.0	308.4	249.7	253.1	247.2	158.2
1927	151.0	218.4	284.2	351.3	331.2	211.9	271.1	362.0	289.7	210.3	292 3	267.9
Gennemsnit	**137.4**	**206.6**	**276 4**	**330.1**	**336.1**	**215.2**	**277.2**	**373.6**	**297.5**	**237.0**	**304.4**	**259.3**
Forholdstal	*37*	*55*	*74*	*88*	*90*	*58*	*74*	*100*	*80*	*63*	*81*	*69*
I alt høstede Knolde uden Stokløbere: 1924	31.5	49.2	68.7	77.5	84.3	52.5	76.6	96.3	79.5	60.9	80.0	72.9
1925	27.5	110.9	181.1	221.9	184.2	97.0	135.0	186.3	152.3	159.1	140.4	62.1
1927	106.3	129.4	158.4	164.9	166.5	126.5	151.8	186.0	139.1	118.4	160.7	158.5
Gennemsnit	**55.1**	**96.5**	**136.1**	**154.8**	**145.0**	**92.0**	**121.1**	**156.2**	**123.6**	**112.8**	**127.0**	**97.8**
Forholdstal	*35*	*62*	*87*	*99*	*93*	*59*	*78*	*100*	*79*	*72*	*81*	*63*
I alt skurvfrie Knolde: Gennemsnit 1924—27	**37.1**	**50.9**	**68.1**	**81.4**	**78.5**	**57.5**	**69.7**	**97.7**	**71.7**	**60.9**	**73.0**	**59.1**
Forholdstal	*38*	*52*	*70*	*83*	*80*	*59*	*71*	*100*	*73*	*62*	*75*	*60*
Store, skurvfrie Knolde: Gennemsnit 1924—27	**23.3**	**38.8**	**59.0**	**73.6**	**70.6**	**44.8**	**58.8**	**91.4**	**62.0**	**50.9**	**31.6**	**50.3**
Forholdstal	*26*	*42*	*65*	*81*	*77*	*49*	*64*	*100*	*68*	*56*	*35*	*55*
Alle Knolde: Vægt af 100 Knolde i kg	**32.9**	**46.9**	**62.1**	**75.3**	**69.5**	**45.3**	**57.0**	**78.4**	**61.7**	**52.5**	**59.0**	**52.0**
Forholdstal	*42*	*60*	*79*	*96*	*89*	*58*	*73*	*100*	*79*	*67*	*75*	*66*
Antal pCt. skurvede Knolde	**31.7**	**50.4**	**55.3**	**49.7**	**52.5**	**46.1**	**49.4**	**43.6**	**46.7**	**48.0**	**51.5**	**44.8**
Antal pCt. Stokløbere 1925 og 1927	**5.6**	**13.4**	**17.8**	**24.8**	**23.6**	**14.9**	**15.2**	**22.2**	**23.5**	**19.2**	**19.0**	**13.6**
I alt Knolde × $\sqrt{\frac{\text{Forholdstal for Størrelse}}{10}}$	**35.8**	**74.3**	**121.1**	**151.7**	**136.3**	**69.9**	**102.9**	**156.2**	**110.0**	**92.5**	**109.2**	**79.2**
Forholdstal	*23*	*48*	*78*	*97*	*87*	*45*	*66*	*100*	*70*	*59*	*70*	*51*

Mangel paa et enkelt Gødningsstof har i alle tre Tilfælde i høj Grad formindsket Udbyttet, men mindst er Udslaget for Fosforsyremangel. Kvælstofmangel viser størst Udslag i samlet Plantemasse og Kalimangel i Knoldvægt.

I Tabel 15 er ogsaa opført pCt. af Antal skurvede Knolde og af Stokløbere.

For de skurvede Knoldes Vedkommende er der ikke noget regelmæssigt Forhold til den anvendte Gødningsmængde, dog har Ugødet givet forholdsvis faa skurvede Knolde, og der er en Antydning af, at Fosforsyremangel og Staldgødning i nogen Grad disponerer til Skurv.

Helt anderledes er det med Stokløbertilbøjeligheden; den staar tydelig i Forhold til Gødskningen paa den Maade, at der med stigende Gødskning er et stærkt stigende Antal Stokløbere. De kalimanglende Planter har forholdsvis faa Stokløbere.

I Tabellen findes foruden en Opgørelse over i alt høstede Knolde ogsaa en Opgørelse af Udbytte af i alt skurvfrie Knolde og store, skurvfrie Knolde, samt den gennemsnitlige Knoldstørrelse og en Opgørelse over Knoldudbyttets Værdi, udregnet efter Værdi i Forhold til Knoldstørrelsen.

Ved at sammenligne Forholdstallene for de forskellige Sorteringer af Knolde ses det let, at Udslaget for stigende Gødningsmængde bliver mere udpræget ved de mest værdifulde Sorteringer.

Knoldstørrelsen stiger naturligvis ret nær i Forhold til Udbyttets Stigning.

Nederste Linier angiver det opnaaede Knoldudbyttes Værdi med en indført Korrektion for Knoldstørrelsen, hvorved det forventes muligt at faa Tallene til at vise en nogenlunde sand forholdsvis Størrelse for Udbyttets Værdi. Der er ved denne Beregning gaaet ud fra, at naar Knoldstørrelsen gaar ned til en $^1/_4$, saa gaar Værdien pr. kg ned til en $^1/_2$ ($\sqrt{^1/_4}$), idet Skrællearbejde og Skrællesvind forøges med formindsket Knoldstørrelse. Dette passer naturligvis ikke under alle Forhold, men som oftest vil Forskellen i Pris snarest være større, idet de smaa Knolde, naar der er Selleri nok, oftest vil være usælgelige. Beregningen er udført paa den Maade, at Knoldvægten er ganget med $\sqrt{\frac{\text{Forholdstal for Knoldstørrelse}}{10}}$.

Ved den indførte Korrektion bliver Forskellen mellem Udbyttet efter forskellig Gødskning naturligvis — som den ogsaa bør — meget større, end naar den udtrykkes ved det direkte Knoldudbytte.

Agurker.

Til Forsøget anvendtes i 1922 Sorten Amerikansk Pickles, medens der i de følgende Aar er anvendt Dansk Asie.

Med Undtagelse af det første Aar er Frøene saaede i Potter og derfra udplantede omkring 1. Juni.

Det kolde Vejr i de fleste af Forsøgsperiodens Somre har været meget uheldig for Agurker, og det lykkedes kun i Somrene 1924, 1925 og 1926 at avle tilfredsstillende Afgrøder. Der har dog selv i de gunstigste Aar været en Del Ødelæggelse, foraarsaget af Drueskimmel og Gummiflod.

Frugten sorteredes i fejlfrie (lige og pæne) Frugter, krogede Frugter, Frugter med uudviklet Spids, smaa Frugter og syge Frugter.

I 1924 og 1925 blev i Halvdelen af Parcellerne Frugterne høstede som Asier; men i Opgørelsen her er de to Størrelser af Frugter slaaede sammen, idet der ingen Forskel var paa Gødningsvirkningen.

I Tabel 16 er givet en Sammenstilling af Forsøgets Hovedresultater. Merudbyttet i Forhold til Ugødet viser, at Gødningsvirkningen har været stor.

Staldgødning har helt igennem vist sig overlegen. 1 Staldg. har givet et Udbytte, der ligger omtrent midt imellem Udbyttet for 1 og 2 Kunstg.

Kalimangel har formindsket Udbyttet ned til omtrent samme Størrelse som for Ugødet, og Fosforsyremangel har ogsaa formindsket Udbyttet meget stærkt. Kvælstofmangel har derimod ikke formindsket Udbyttet efter Kunstgødning, snarere det modsatte. Dette skyldes, at Agurkplanter, der er gødede med Salpeter, faar en for frodig Vækst og først sent sætter rigelig af Blomster, men disse giver under vore Klimaforhold — har i hvert Fald givet det under de foreliggende Forsøgsforhold — for faa rettidigt udviklede Frugter, og de Frugter der udvikles sent, naar Planterne maaske er lidt angrebne af Meldug, og Vejret bliver køligere, bliver for smaa og ofte syge, medens de Planter, som har haft rigelig af Fosforsyre og Kali,

Tabel 16. Agurker. (Dansk Asie).
Udbytte i hkg pr. ha (kg pr. 100 m²) og pCt. af forsk. Sorteringer m. v.

Blangsted 1922—27.

	Ugødet	Staldgødning, Læs pr. ha pr. Aar			Kunstgødning = Læs Staldgødning pr. ha pr. Aar					24 Læs = 2 Kunstgødn.		
		12 Læs = 1 Staldgødning	24 Læs = 2 Staldgødning	36 Læs = 3 Staldgødning	12 Læs Staldgødn. + Kunstg. = 12 Læs Staldg. pr. ha pr. Aar = 1 Staldg. + 1 Kunstg	6 Læs = ½ Kunstg. Kvælstof i Chilesalpeter	12 Læs = 1 Kunstg.	24 Læs = 1 Kunstg.	24 Læs = 2 Kunstg., Kvælstof i sv. Am.	÷ Kvælstof	÷ Fosforsyre	÷ Kali
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Samlet Udbytte af Agurker og Asier:												
Gennemsnit 1922—27	54.0	89.9	115.7	138.2	105.3	76.1	86.6	94.4	101.1	96.7	73.5	55.7
Forholdstal	*57*	*95*	*123*	*146*	*111*	*81*	*92*	*100*	*107*	*102*	*78*	*59*
Gennemsnit 1924—26	102.6	170.1	219.5	262.9	199.0	143.6	162.7	179.1	190.0	183.1	137.3	107.7
Forholdstal	*57*	*95*	*123*	*147*	*111*	*80*	*91*	*100*	*106*	*102*	*77*	*60*
Fejlfrie Agurker og Asier i alt:												
Gennemsnit 1924—26	54.1	105.5	143.7	173.9	124.7	86.0	100.4	116.1	102.0	113.4	84.3	57.1
Forholdstal	*47*	*91*	*124*	*150*	*107*	*74*	*87*	*100*	*88*	*98*	*73*	*49*
pCt. sygdomsfrie: Gennemsnit af hele Vægten 1924—26	68.6	68.2	76.3	76.0	77.6	81.8	80.2	79.8	76.2	75.6	80.6	82.9
pCt. fejlfrie: Gennemsnit af hele Vægten 1924—26	52.7	62.0	65.5	66.1	62.7	59.9	61.7	64.8	53.7	62.0	61.4	53.1
Vægt af 100 Frugter (af alle Frugter): Gnsn. kg 1922—27	13.9	17.4	18.2	19.3	17.9	16.7	17.1	18.7	18.7	17.2	16.8	15.0

faar tidligere Blomstring og nok er i Stand til fra en Jord som den, der er anvendt til Forsøgene, at skaffe sig det nødvendige Kvælstof.

Svovlsur Am. har givet lidt større samlet Udbytte end Salpeter; men Udbyttet af fejlfrie Frugter er blevet mindre, idet der har været forholdsvis mange, uudviklede, smaa og syge Frugter.

Naar Staldgødning har givet et saa godt Resultat, skyldes det antagelig for en Del denne Gødnings fysiske Virkning paa

Jorden, men dog formentlig væsentligst den langsommere Virkning, som ikke bringer Agurkerne til at vokse saa stærkt, at det gaar ud over Frugtbarheden.

De to Linier med Tal for pCt. sygdomsfrie og pCt. fejlfrie Frugter viser ingen stor Regelmæssighed.

I nederste Linie er angivet Frugtstørrelsen (Vægt af 100 Frugter), som er noget stigende med den forøgede Gødningsmængde.

II. Forsøgene ved Hornum.

1. Forsøgsvilkaar og Forsøgsarbejder.

Forsøgsarealet bestaar ved Hornum af ret let sandmuldet Jord med Sandundergrund.

Ved Mergling er Jordens Reaktion bragt til at være svag alkalisk.

Jorden taaler nok Foraarsbearbejdning, men vil dog ofte udtørres vel stærkt derved, og Staldgødningen er derfor ligesom ved Blangsted udbragt om Efteraaret, naar Vejrforholdene ikke, som i 1923—24, har hindret det.

Udbringningstiden m. v. for Gødningen har været:

Alle Afgrøder	Staldg. udbragt	Nedpløjet	Kali og Fosfors. udbragt	Sv. Am. udbragt	Chilesalp. udbragt
1924.....	$^{10-11}/_{4}$	(harvet ned)	$^{16}/_{4}$	$^{8}/_{5}$	$^{8}/_{5}$
1925.....	$^{19-22}/_{11}$ [1])	straks	$^{21-22}/_{1}$	$^{21}/_{3}$	$^{11-12}/_{5}$
1926.....	$^{25-26}/_{11}$ [1])	Januar	$^{8}/_{3}$	$^{21}/_{4}$	$^{6}/_{5}$ og $^{21}/_{6}$
1927.....	$^{13-16}/_{11}$ [1])	$^{22}/_{11}$	$^{8}/_{3}$	$^{29}/_{3}$	$^{11-14}/_{5}$

Kali og Fosforsyre er altsaa først udbragt om Foraaret og ikke som ved Blangsted samtidig med Staldgødningen.

Staldgødningens Indhold af Plantenæring var:

	Kvælstof	Fosforsyre	Kali
1924.....	0.589	0.397	0.533
1925.....	0.506	0.366	0.563
1926.....	0.513	0.277	0.328
1927.....	0.420	0.322	0.606

Indholdet var altsaa noget lavere end ved Blangsted.

1 Kunstg. (Indhold af Plantenæring som i 12 Læs Staldg.) bestod i Gennemsnit af:

402 kg Chilesalpeter (eller 302 kg svovlsur Am.),
222 » 18 pCt. Superfosfat og 159 kg 37 pCt. Kali.

[1]) Aaret forud.

Regnet til de samme Gødningspriser, som anført for Blangsted, har i Gennemsnit for 1924—27 1 Kunstg. med Chilesalpeter kostet 111.17 Kr. og 1 Kunstg. med svovlsur Am. 96.70 Kr.

De enkelte Skifters Afgrøder i Forsøgsaarene var:

	A	B	C
1924.....	Hvidkaal	Kaalroer	Lave Ærter
1925.....	Rødbedefrø	Seljerøn og Elm	Kaalroer
1926.....	Seljerøn og Elm	do. 2-aars	Rødbeder
1927.....	do. 2-aars	Rødbeder	Juli-Kartofler
	D	E	F
1924.....	Solo-Ærter	Rødbeder	Tidl. Kartofler
1925.....	Rødbeder	Tidl. Kartofler	Hvidkaal
1926.....	Tidl. Kartofler	Hvidkaal	Gulerødder
1927.....	Hvidkaal	Gulerødder	Kaalroer

Det Forhold, at der i 1924 var Ærter i Sædskiftet, har næppe paavirket de forskellige Gødningers forholdsmæssige Udbytte.

Saa- og Plantetiderne var følgende:

	Tidl. Kartofler	Tidl. Hvidkaal	Rødbeder	Gulerødder	Røn og Elm
1924.....	—	$^{12}/_{6}$	$^{13}/_{5}$	—	—
1925.....	$^{15}/_{4}$	$^{18}/_{5}$	$^{14}/_{5}$ (udt. $^{7}/_{6}$)	—	April
1926.....	$^{6}/_{4}$	$^{5}/_{5}$	$^{8}/_{5}$ (udt. $^{15-16}/_{6}$)	$^{9}/_{4}$	Marts
1927.....	$^{13}/_{4}$	$^{17-23}/_{5}$	$^{19}/_{5}$	^{19} og $^{29}/_{4}$	—

2. Vejrforholdene.

I Tabellerne 17 og 18 findes Oplysninger om Forsøgsaarenes Vejrforhold.

I Tabel 17 findes Varmeforholdene angivne.

Maj Maaned havde med Undtagelse af 1925 under normal Temperatur og navnlig i 1927 var Varmegraden lav, 2.1° C. under Normalen. Samme Aar var Juni Maaned 3.5° C. under Normalen. Juli og August Maaneder har haft over normal Varme, undtagen i 1924.

Af Tabel 18 fremgaar, at der ikke har været udprægede Tørkeperioder i Vækstmaanederne, men flere Maaneder, navnlig August 1924 og Juni, Juli og September 1927, har haft meget stor Nedbør.

Tabel 17. Varmeforholdene ved Hornum 1924—27, °C.

	December	Januar	Februar	Marts	April	Maj 1. Tidøgn	Maj 2. Tidøgn	Maj 3. Tidøgn	Maj Hele Maaneden	Juni 1. Tidøgn	Juni 2. Tidøgn	Juni 3. Tidøgn	Juni Hele Maaneden	Juli 1. Tidøgn	Juli 2. Tidøgn	Juli 3. Tidøgn	Juli Hele Maaneden	August 1. Tidøgn	August 2. Tidøgn	August 3. Tidøgn	August Hele Maaneden	September 1. Tidøgn	September 2. Tidøgn	September 3. Tidøgn	September Hele Maaneden	Oktober	November	Aarets Temp.
1924....	÷2.1	÷2.0	÷2.0	÷1.7	3.1	5.9	10.4	12.1	9.4	9.6	14.5	13.3	12.4	12.6	15.0	14.4	14.1	14.7	14.4	13.0	14.0	14.5	12.9	10.3	12.6	8.5	4.9	5.9
1925....	3.9	3.2	2.4	÷0.1	6.1	9.7	12.6	11.8	11.4	15.6	12.5	12.8	13.6	16.3	19.1	19.6	18.4	16.1	15.7	15.6	15.8	11.7	11.7	10.2	11.2	7.1	1.4	7.8
1926....	÷1.6	0.2	0.0	2.7	6.9	7.3	8.8	13.0	9.8	15.8	13.7	12.5	14.0	17.9	18.4	15.4	17.1	17.1	14.9	14.2	15.4	13.9	13.2	10.1	12.4	5.7	5.0	7.3
1927....	1.5	2.1	0.8	4.6	4.7	8.4	6.7	8.8	8.0	9.4	12.4	10.6	10.8	17.6	17.1	16.3	17.0	17.5	15.4	14.8	15.9	15.7	10.3	9.9	11.9	8.1	1.8	7.3
Gnsn....	0.4	0.9	0.3	1.4	5.2				9.7				12.7				16.7				15.3				12.0	7.4	3.3	7.1
Normal for Aars	0.2	÷0.6	÷0.8	0.9	5.1				10.1				14.3				15.6				14.9				11.8	7.1	2.9	

Tabel 18. Nedbør ved Hornum 1924—27, mm.

	December	Januar	Februar	Marts	April	Maj 1. Tidøgn	Maj 2. Tidøgn	Maj 3. Tidøgn	Maj Hele Maaneden	Juni 1. Tidøgn	Juni 2. Tidøgn	Juni 3. Tidøgn	Juni Hele Maaneden	Juli 1. Tidøgn	Juli 2. Tidøgn	Juli 3. Tidøgn	Juli Hele Maaneden	August 1. Tidøgn	August 2. Tidøgn	August 3. Tidøgn	August Hele Maaneden	September 1. Tidøgn	September 2. Tidøgn	September 3. Tidøgn	September Hele Maaneden	Oktober	November	Hele Aaret
1924....	17	23	11	38	73	15	9	19	44	7	14	9	30	31	20	37	88	17	49	44	109	11	34	26	71	39	43	585
1925....	44	58	39	18	26	23	0	39	62	0	4	30	34	1	11	17	29	7	12	38	57	8	7	22	37	53	45	502
1926....	49	31	47	19	39	17	11	40	68	1	31	25	57	2	0	28	30	17	50	28	95	4	23	39	66	92	72	665
1927....	29	83	28	75	57	00	9	11	20	18	22	42	82	5	46	60	111	33	27	26	86	23	21	55	99	99	54	823
Gnsn....	35	49	31	38	49				49				51				65				87				68	71	54	644
Normal for Aars	52	39	33	38	35				44				45				63				81				53	66	53	602

3. De enkelte Forsøgsafgrøder.

Opgørelsen over Resultaterne er foretaget paa samme Maade som ved Blangsted.

Tidlige Kartofler.

Til Forsøgene er benyttet Sorten Juli. Knoldene forspiredes og blev lagte omkring 15. April. Der er ligesom ved Blangsted anvendt ca. 25 hkg Læggeknolde pr. ha.

Under Vækstperioden har der været stærkt synlig Udslag for Gødningsvirkningen, dog har der ikke været saa stærkt Udslag for Kalimangel som ved Blangsted.

I 1927 blev der sprøjtet med Bordeauxvædske mod Kartoffelskimmel.

Kartoflerne er opgravede ca. 15. Juli og ca. 1. Septbr. og sorterede paa samme Maade som ved Blangsted.

I 1924 var Afgrøden temmelig mislykket og blev ikke vejet, og i 1925 afveg Resultaterne af Aarsager, som maaske endnu ikke er helt opklarede, ret stærkt fra de senere Aars Resultater, og Tallene er derfor ikke medtagne her.

I Tabel 19 er Resultaterne for de to sidste Aars Forsøg gjorte op.

Ved at se paa Udbyttet i Forhold til ugødet viser det sig, at Gødningsvirkningen har været betydelig større for Knolde over 30 mm end for i alt Udbytte. Medens svovlsur Am. af Knolde i alt gav mindre end Chilesalpeter, har det omvendte været Tilfældet med Knolde over 30 mm. 1 Kunstg. + 1 Staldg. har af Knolde i alt givet samme Udbytte som 2 Kunstg. med Salpeter; men af Knolde over 30 mm 6 og 2 pCt. mere ved henholdsvis tidlig og sildig Optagning.

Udbyttet af 1 Kunstg. ligger omtrent midt imellem Udbyttet af 1 og 2 Staldg. Staldgødningens Virkning har altsaa været forholdsvis noget større end ved Blangsted.

Mangel af et enkelt Gødningsstof har ved første Optagning ytret sig stærkest for Fosforsyrens Vedkommende, medens ved sidste Optagning Kalimangel har givet størst Udslag.

At Mangel paa Kvælstof har vist forholdsvis smaa Udslag, kunde tyde paa, at Kvælstofgødningens Anvendelsesmaade har muliggjort et Tab af Kvælstof.

Tabel 19. Kartofler.
Udbytte i hkg pr. ha.

Hornum 1926—27.

	Ugødet	Staldgødning, Læs pr. ha pr. Aar: 12 Læs = 1 Staldgødning	24 Læs = 2 Staldgødning	36 Læs = 3 Staldgødning	12 Læs Staldgødn. + Kunstg. = 12 Læs Staldg. pr. ha pr. Aar = 1 Staldg. + 1 Kunstg.	Kunstgødning = Staldgødning pr. ha pr. Aar: 6 Læs = ½ Kunstg. Kvælstof i Chilesalpeter	12 Læs = 1 Kunstg.	24 Læs = 2 Kunstg.	24 Læs = 2 Kunstg., Kvælstof i sv. Am.	24 Læs = 2 Kunstgødning: ½ Kvælstof	½ Fosforsyre	½ Kali
1. Optagning, i alt:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1926	58.1	94.1	122.3	149.2	130.7	84.3	103.6	129.8	131.9	112.9	88.9	104.4
1927	56.8	80.3	111.9	122.6	134.1	80.7	103.9	135.3	120.2	87.4	97.9	88.6
Gennemsnit	**57.5**	**87.2**	**117.1**	**135.9**	**132.4**	**82.5**	**103.8**	**132.6**	**126.1**	**100.2**	**93.4**	**96.5**
Forholdstal	*43*	*66*	*88*	*103*	*100*	*62*	*78*	*100*	*95*	*76*	*70*	*73*
Knolde over 30 mm:												
1926	28.7	48.1	66.8	87.8	79.7	42.6	60.6	77.4	80.9	72.6	42.5	54.5
1927	13.3	25.0	40.1	47.6	52.6	21.4	32.5	47.0	58.3	32.1	25.3	29.7
Gennemsnit	**21.0**	**36.6**	**53.5**	**67.7**	**66.2**	**32.0**	**46.6**	**62.2**	**69.6**	**52.4**	**33.9**	**42.1**
Forholdstal	*34*	*59*	*86*	*109*	*106*	*51*	*75*	*100*	*112*	*84*	*55*	*68*
2. Optagning, i alt:												
1926	76.7	132.1	164.3	207.3	180.0	113.9	137.6	177.6	174.8	153.5	114.5	120.1
1927	63.8	118.3	156.7	193.1	192.0	105.7	150.0	193.3	177.2	113.8	153.8	119.0
Gennemsnit	**70.3**	**125.2**	**160.5**	**200.2**	**186.0**	**109.8**	**143.8**	**185.5**	**176.0**	**133.7**	**134.2**	**119.6**
Forholdstal	*38*	*68*	*87*	*108*	*100*	*59*	*77*	*100*	*95*	*72*	*72*	*64*
Knolde over 30 mm:												
1926	61.4	110.0	133.8	172.3	149.9	91.9	114.2	150.4	150.4	132.3	93.3	90.9
1927	36.1	75.9	115.3	142.3	142.8	67.1	103.4	137.6	139.6	73.1	100.0	72.6
Gennemsnit	**48.8**	**93.0**	**124.6**	**157.3**	**146.4**	**79.5**	**108.8**	**144.0**	**145.0**	**102.7**	**96.7**	**81.8**
Forholdstal	*34*	*65*	*87*	*109*	*102*	*55*	*76*	*100*	*101*	*71*	*67*	*57*

Tidlig Hvidkaal.

Til Forsøgene er hele Tiden anvendt Sorten Ditmarsker. Frøet blev i 1924 saaet paa Friland og udplantet den 12. Juni. De sidste tre Forsøgsaar blev Frøet saaet i kold Bænk og udplantet omkring Midten af Maj, noget afhængig af Vejrforholdene.

Der har hvert Aar med Undtagelse af 1925 været ret betydelige Angreb af Kaalfluelarver, uden at der dog har været ret stor Forskel paa Angrebet i de forskellige Forsøgsled.

Tabel 20. Hvidkaal.
Udbytte i hkg pr. ha, Vægt af 100 Hoveder m. v.

Hornum 1924—27.

	Ugødet	Staldgødning, Læs pr. ha pr. Aar: 12 Læs = 1 Staldgødning	24 Læs = 2 Staldgødning	36 Læs = 3 Staldgødning	12 Læs Staldgødn. + Kunstg. = 12 Læs Stalde. pr. ha pr. Aar = 1 Staldg. + 1 Kunstg	Kunstgødning = Læs Staldgødning pr. ha pr. Aar: 6 Læs = ½ Kunstg. (Kvælstof i Chilesalpeter)	12 Læs = 1 Kunstg.	24 Læs = 2 Kunstg.	24 Læs = 2 Kunstg., Kvælstof i sv. Am.	24 Læs = 2 Kunstgødning: ÷ Kvælstof	÷ Fosforsyre	÷ Kali
I alt høstede Hoveder:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1924	123.3	186.6	216.5	242.1	249.6	171.4	212.7	246.8	239.2	213.6	135.2	226.8
1925	276.8	329.0	350.9	367.0	375.5	337.6	359.5	411.7	350.3	294.6	329.9	400.7
1926	165.3	186.2	223.5	249.4	242.0	190.5	242.2	242.9	221.6	183.4	185.4	217.0
1927	128.2	187.2	224.0	245.4	250.7	200.4	245.8	306.7	284.7	219.4	191.7	255.2
Gennemsnit	**173.4**	**222.3**	**253.7**	**276.0**	**279.5**	**225.0**	**265.1**	**302.0**	**274.0**	**227.8**	**210.6**	**274.9**
Forholdstal	*57*	*74*	*84*	*91*	*93*	*75*	*88*	*100*	*91*	*75*	*70*	*91*
Brugbare + revnede Hoveder:												
1924	93.4	169.0	201.2	224.6	233.7	154.3	194.1	233.6	223.0	202.0	112.7	215.2
1925	255.6	313.1	333.1	350.7	365.1	326.7	349.0	403.8	342.0	274.4	319.5	392.6
1926	159.6	178.8	219.4	247.1	240.6	184.1	239.9	238.6	219.4	176.7	182.2	213.7
1927	123.9	186.0	223.6	244.4	250.7	199.6	245.0	306.5	284.7	180.7	190.7	255.0
Gennemsnit	**158.1**	**211.7**	**244.3**	**266.7**	**272.5**	**216.2**	**257.0**	**295.6**	**267.3**	**208.5**	**201.3**	**269.1**
Forholdstal	*53*	*72*	*83*	*90*	*92*	*73*	*87*	*100*	*90*	*71*	*68*	*91*
I alt brugb. Hoveder:												
Gennemsnit	**155.0**	**202.0**	**229.5**	**246.5**	**256.0**	**209.0**	**247.8**	**273.3**	**249.7**	**203.6**	**190.6**	**251.5**
Forholdstal	*57*	*74*	*84*	*90*	*94*	*76*	*91*	*100*	*91*	*74*	*70*	*92*
Brugbare Hoveder før 1. September:												
Gennemsnit	**98.2**	**124.4**	**145.6**	**165.8**	**175.9**	**133.5**	**166.2**	**193.6**	**172.2**	**120.9**	**129.2**	**171.9**
Forholdstal	*51*	*64*	*75*	*86*	*91*	*69*	*86*	*100*	*89*	*62*	*67*	*89*
Vægt af 100 Hoveder	**107.6**	**129.1**	**141.2**	**152.4**	**154.0**	**130.4**	**145.2**	**158.1**	**163.0**	**124.1**	**134.2**	**151.2**
Forholdstal	*68*	*82*	*90*	*96*	*97*	*82*	*92*	*100*	*103*	*78*	*85*	*96*
Brugb. og revn. Hoved. $\times \sqrt{\frac{\text{Forholdst. for Størr.}}{10}}$	**129.6**	**189.9**	**232.1**	**261.4**	**267.1**	**194.7**	**246.7**	**295.6**	**270.0**	**183.5**	**185.2**	**263.7**
Forholdstal	*44*	*61*	*79*	*88*	*90*	*67*	*83*	*100*	*91*	*62*	*63*	*89*

Kaalhovederne blev ligesom ved Blangsted skaarne efterhaanden, som de blev tjenlige; men fordi Saaning og Plantning udførtes senere, og fordi Forholdene var mindre gunstige, opnaaedes der naturligvis ikke saa stort et tidligt Udbytte.

Kun i de tre sidste Aar blev der Kaal tjenlig til Skæring i August Maaned.

I Tabel 20 er Resultaterne af Forsøgene gjorte op. For i alt høstede Hoveder og brugbare + revnede Hoveder er Udbyttet anført for hvert Aar, medens der i øvrigt kun er opført Gennemsnitstallene.

Brugbare og revnede Hoveder er i en Opgørelse regnede sammen, idet de sidstnævnte ved en hyppigere Skæring næsten helt kan undgaas.

Udbyttet af i alt høstede Hoveder er mindre end ved Blangsted, men ved at sammenligne Forholdstallene ses det, at Udslaget for Gødningstilførsel er forholdsvis størst ved Hornum. 1 Kunstg. har af brugbare og revnede Hoveder givet et Udbytte, der ligger midt imellem 2 og 3 Staldgødnings Udbytte; $^1/_2$ Kunstg. har givet lidt mere end 1 Staldg.

2 Kunstg. med svovlsur Am. har givet lidt mere end 1 Kunstg. med Chilesalpeter og lidt mindre end 1 Staldg + 1 Kunstg. Mangel paa et enkelt Gødningsstof har givet størst Udslag for Kvælstoffets og Fosforsyrens Vedkommende, medens Kalimangel kun har formindsket Udbyttet lidt. 2 Kunstg. ÷ Kali har givet samme Udbytte som 1 Kunst. med svovlsur Am.

Forholdstallene for i alt høstede Hoveder følger ret nøje Tallene for brugbare og revnede Hoveder, og det samme er Tilfældet med Forholdstallene for brugbare Hoveder, idet dog her Tallene for de smaa Gødningsmængder er lidt større, fordi der ikke har været saa mange revnede Hoveder.

Tallene for brugbare Hoveder før 1. Septbr. viser forholdsvis noget større Udslag for Gødningen, navnlig for Kunstgødning; 1 Kunstg. har saaledes givet det samme Udbytte som 3 Staldg.

Ligesom ved Blangsted er Værdien af Udbyttet for de enkelte Forsøgsled omregnet efter Formlen:

$$\text{Udbytte} \times \sqrt{\frac{\text{Forholdstal for Størrelse af Hoveder}}{10}} = \text{Værdital.}$$

De saaledes beregnede Tal findes i Tabellens nederste Linie.

Rødbeder.

Forsøgene begyndte 1924, og der er anvendt Sorten Suttons Globe, Forsøgsstationens Stamme.

Rødbeder har hvert Aar givet et stort Udslag for Gødningen og for stigende Gødningsmængder.

Tabel 21. Rødbeder.
Udbytte i hkg pr. ha.

Hornum 1924—27.

	Ugødet	Staldgødning, Læs pr. ha pr. Aar: 12 Læs = 1 Staldgødning	24 Læs = 2 Staldgødning	36 Læs = 3 Staldgødning	12 Læs Staldgødn. + Kunstg. = 12 Læs Staldg. pr. ha pr. Aar = 1 Staldg. + 1 Kunstg.	Kunstgødning = Læs Staldgødning pr. ha pr. Aar: 6 Læs = ½ Kunstg. Kvælstof i Chilesalpeter	12 Læs = 1 Kunstg.	24 Læs = 2 Kunstg.	24 Læs = 2 Kunstg., Kvælstof i sv. Am.	24 Læs = 2 Kunstg.: ÷ Kvælstof	÷ Fosforsyre	÷ Kali
Forholdstal for Planteantal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	73	*91*	*97*	*97*	*106*	*93*	*95*	*100*	*93*	*85*	*102*	*90*
Plantemasse, i alt:												
1924	213.2	267.6	334.0	356.4	542.8	354.4	520.0	680.0	607.2	278.8	565.6	560.4
1925	234.0	350 2	376.6	451.6	508.9	343.0	427.7	583.1	475.0	287.8	511.9	546.1
1926	211.1	331.1	461.2	535.1	654.1	400.0	553.4	716.7	505.5	275.0	691.5	570.1
1927	108.7	197.4	300.2	387.4	471 2	242.0	372.8	556.4	432.5	156.6	524.3	426.9
Gennemsnit	191.8	286.6	368.0	432.6	544.3	334.9	468.5	634.1	505.1	249.6	573.3	525 9
Forholdstal	*30*	*45*	*58*	*68*	*86*	*53*	*74*	*100*	*80*	*39*	*90*	*83*
Brugbare Rødder:												
1924	116.8	162.0	200.4	235.6	333.2	203.6	290.0	394.8	360.2	177 2	304.4	314.1
1925	149.9	247.8	257.8	319.4	344.1	244.5	312.5	420.4	304.4	204.0	326.0	373.1
1926	104.6	192.2	297.2	292.2	449.7	256.8	361.5	486.7	187.8	144.8	459.2	293.6
1927	60.2	137.2	210.4	269.6	321.9	163.7	249.3	359.5	295.3	110.7	334 1	255.5
Gennemsnit	107.9	184.8	241.5	279.2	362.2	217.2	303.3	415.4	286.9	159.2	355.9	309 1
Forholdstal	*26*	*44*	*58*	*67*	*87*	*52*	*73*	*100*	*69*	*38*	*86*	*74*
pCt. brugbare over 10 cm	0.4	2.3	8.4	10.7	15.4	5.4	13.7	21.1	9.0	2.1	14.5	13.7
100 Rødder, kg	8.3	11.4	14.0	16.1	19.2	13.0	17.8	23.3	17.2	10.5	19.5	19.2

Ved Opvejningen er bestemt samlet Plantemasse, brugelige Rødder over 10 cm og under 10 cm, samt Affaldsrødder.

Forsøgets Resultat er opgjort i Tabel 21.

Første Talrække er Forholdstal for Planteantal, der viser en Stigning med Forøgelsen af Gødningsmængderne.

Tallene viser i øvrigt en stærk Stigning af Udbyttet med stigende Gødningsmængder. Udslagene er omtrent ens, naar der ses paa Forholdstallene, baade for Plantemasse i alt og brugbare Rødder.

En Afvigelse i saa Henseende danner Kunstgødning med svovls. Am. og 2 Kunstg. uden Kali, hvor Udbyttet er forholdsvis

meget mindre af brugbare Rødder. Dette skyldes at disse Forsøgsled i 1926, ligesom, men i mindre Grad, 3 Staldg. havde mange Affaldsrødder, som væsentligst var skurvede Rødder.

1/2 Kunstg. har givet et Udbytte, der ligger omtrent midt imellem 1 og 2 Staldg. og 1 Kunstg. har givet større Udbytte end 3 Staldg.

2 Kunstg. med svovlsur Am. har for Plantemasse i alt givet noget mere og for brugbare Rødder noget mindre end 1. Kunstg. med Salpeter.

pCt. brugbare Rødder med Diameter over 10 cm og Vægt pr. 100 Rødder stiger regelmæssigt med Forøgelse af Gødskningen, et Forhold, der i og for sig ikke bidrager til at forøge Værdien, idet de mindre Rødder gennemgaaende opnaar størst Pris.

I 1925 blev et stort Antal Rødder gennemskaarne for at undersøge, om Gødningen havde Indflydelse paa Farven.

Ugødet, 1 Staldg. og Kunstg. uden Kali var betydelig lysere og havde flere lyse Ringe end Rødderne fra de øvrige Forsøgled.

Forsøg med Seljerøn og Elm.

Da der endnu var lidt for barske Forhold for en Del vigtige Køkkenurter, medtoges i de første Aar i Stedet et Par vigtige Planteskoleafgrøder, nemlig de meget benyttede Lætræer Seljerøn og Elm.

Der er foretaget Plantning to Gange af begge Arter, og der er anvendt en 2-aarig Kultur.

Resultaterne af Forsøgene er opførte i Tabel 22, Seljerøn, og Tabel 23, Elm.

Seljerøn. Af Vægttallene for samlet Trævægt fremgaar det, at Staldgødning omtrent er erstattet af den halve Mængde Plantenæring i Kunstgødning med Salpeter. 2 Kunstg. med svovlsur Am. har kun givet et Vægtudbytte, der ligger mellem Udbyttet af 1/2 og 1 Kunstg. og lavere end 2 Kunstg. uden Kvælstof.

Paa de med svovlsur Am. gødede Træer havde Skuddene, der var faa, en meget bølget og kroget Vækst.

Af Mangel paa enkelte Gødningsstoffer har Kalimangel givet den største og Fosforsyremangel den mindste Vægtformindskelse.

Antal Skud paa 100 Træer er der, naar Ugødet, Kunstg. med svovlsur Am. og Kunstg. uden Kali, der har et meget

Tabel 22. Seljerøn *(Sorbus scandica)*.

Hornum.

	Ugødet	Staldgødning, Læs pr. ha pr. Aar: 12 Læs = 1 Staldgødning	24 Læs = 2 Staldgødning	36 Læs = 3 Staldgødning	12 Læs Staldgødn. + Kunstg. = 12 Læs Staldg. pr. ha pr. Aar = 1 Staldg. + 1 Kunstg.	Kunstgødning = Læs Staldgødning pr. ha pr. Aar: 6 Læs = ½ Kunstg. (Kvælstof i Chilesalpeter)	12 Læs = 1 Kunstg.	24 Læs = 2 Kunstg.	24 Læs = 2 Kunstg., Kvælstof i sv. Am.	24 Læs = 2 Staldgødning: ÷ Kvælstof	÷ Fosforsyre	÷ Kali
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ıtal 100 Stk. pr. ha . . .	709	700	703	702	703	690	702	711	673	700	703	692
Forholdstal	*100*	*98*	*99*	*99*	*99*	*97*	*99*	*100*	*95*	*98*	*99*	*97*
ægt, hkg pr. ha	132.1	189.2	213.4	227.0	220.1	177.2	202.7	218.7	187.0	192.9	204.8	162.0
Forholdstal	*60*	*87*	*98*	*104*	*101*	*81*	*93*	*100*	*86*	*88*	*94*	*74*
ægt af 100 Stk.	18.6	27.0	30.4	32.3	31.3	25.7	28.9	30.8	27.8	27.6	29.1	23.5
Forholdstal	*60*	*88*	*99*	*105*	*102*	*83*	*94*	*100*	*90*	*90*	*94*	*76*
ıtal Skud pr. 100 Træer	474	658	742	778	760	698	748	658	500	646	620	502
Forholdstal	*72*	*100*	*113*	*118*	*116*	*106*	*114*	*100*	*76*	*98*	*94*	*76*
ægt af Skud paa 100 Træer, kg	1.72	2.76	3.14	3.50	3.40	3.02	3.40	3.30	2.62	2.44	2.92	2.52
Forholdstal	*52*	*84*	*95*	*106*	*103*	*92*	*103*	*100*	*79*	*74*	*88*	*76*
ennemsnitlig Højde, cm	89	107	112	116	113	105	111	112	105	107	111	98
Forholdstal	*79*	*96*	*100*	*104*	*101*	*94*	*99*	*100*	*94*	*96*	*99*	*88*
ver 120 cm Højde, pCt. af Antal	4	27	45	57	45	26	42	46	26	28	37	7
Forholdstal	*9*	*59*	*98*	*125*	*98*	*57*	*91*	*100*	*57*	*61*	*80*	*15*
ennemsnitlig Tykkelse, mm	11.4	13.3	13.3	13.6	13.4	12.5	13.0	13.4	12.8	12.8	13.3	12.2
Forholdstal	*85*	*99*	*99*	*101*	*100*	*93*	*97*	*100*	*96*	*96*	*99*	*91*
ver 14 mm Tykkelse, pCt. af Antal.	16	61	60	68	64	41	58	66	51	46	61	34
Forholdstal	*24*	*92*	*91*	*103*	*97*	*62*	*88*	*100*	*77*	*70*	*92*	*52*

mindre Antal, fraregnes, kun lille Forskel paa, men Forholdstallene for Vægt af Skud, altsaa Længde og Tykkelse, paa 100 Træer følger ret nær Forholdstallene for samlet Vægt, dog staar Ugødet og Kunstgødning uden Kvælstof og Kunstgødning uden Fosforsyre noget lavere, og ½ og 1 Kunstg. med Salpeter højere.

Fraregnet Ugødet og Kunstgødning uden Kali, der ligger lavt, er der ikke stor Forskel paa den gennemsnitlige Højde, men

Tabel 23. Elm *(Ulmus montana).* *Hornum.*

	Ugødet	Staldgødning, Læs pr. ha pr. Aar: 12 Læs = 1 Staldgødning	24 Læs = 2 Staldgødning	36 Læs = 3 Staldgødning	12 Læs Staldgødn + Kunstg. = 12 Læs Staldg. pr. ha pr. Aar = 1 Staldg. + 1 Kunstg.	Kunstgødning = Læs Staldgødning pr. ha pr. Aar: 6 Læs = ½ Kunstg. Kvælstof i Chilesalpeter	12 Læs = 1 Kunstg.	24 Læs = 2 Kunstg.	24 Læs = 2 Kunstg., Kvælstof i sv. Am.	24 Læs = 2 Kunstgødni: ÷ Kvælstof	÷ Fosforsyre	÷ Kali
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Antal 100 Stk. pr. ha...	645	656	648	650	644	645	631	629	592	621	626	63
Forholdstal	*103*	*104*	*103*	*103*	*102*	*103*	*100*	*100*	*94*	*99*	*100*	*10*
Vægt, hkg pr. ha.....	36.1	68.9	86.4	98.0	83.9	52.7	60.2	65.4	49.9	55.3	61.8	49
Forholdstal	*55*	*105*	*132*	*150*	*128*	*81*	*92*	*100*	*76*	*85*	*95*	*75*
Vægt af 100 Stk.....	5.6	10.5	13.3	15.2	13.0	8.2	9.6	10.3	8.3	9.0	10.0	7
Forholdstal	*54*	*102*	*129*	*148*	*126*	*80*	*93*	*100*	*81*	*87*	*97*	*7*
Gennemsnitlig Højde, cm	46	66	77	82	74	56	62	63	58	61	63	5
Forholdstal	*73*	*105*	*122*	*130*	*117*	*89*	*98*	*100*	*92*	*97*	*100*	*8*
Over 70 cm Højde, pCt. af Antal	7	36	49	58	45	18	27	30	22	23	28	1
Forholdstal	*23*	*120*	*163*	*193*	*150*	*60*	*90*	*100*	*73*	*77*	*93*	*5*
Gennemsnitlig Tykkelse mm	5.3	7.2	8.2	8.4	7.9	6.1	6.7	6.9	6.2	6.6	6.9	6
Forholdstal	*77*	*104*	*119*	*122*	*114*	*88*	*97*	*100*	*90*	*96*	*100*	*8*
Over 10 mm Tykkelse, pCt. af Antal.....	5	18	26	30	22	7	10	13	7	7	11	7
Forholdstal	*38*	*138*	*200*	*231*	*169*	*54*	*77*	*100*	*54*	*54*	*85*	*5*

Antallet af Træer med over 120 cm Højde stiger stærkt med Gødningsforøgelsen. Paa samme Maade stiger Antallet af Træer med Tykkelse over 14 mm ogsaa stærkere end den gennemsnitlige Tykkelse.

Elm har haft en betydelig ringere Tilvækst end Seljerøn, og den adskiller sig desuden fra Seljerøn ved at give betydelig større Tilvækst for Staldgødning. 1 Staldg. har givet større Tilvækst end 2 Kunstg. med Salpeter. Svovlsur Am. har ligesom for Seljerøn givet et daarligt Resultat, ja haft en skadelig Virkning, idet Tilvæksten er en Del ringere end for Kunstg. uden Kvælstof. Kalimangel har nedsat Tilvæksten stærkt, medens Fosforsyremangel kun har gjort ringe Virkning.

Tabel 24. Analyser af Køkkenurter.

Blangsted.

	Ugødet	24 Læs Staldgødning pr. ha pr. Aar = 2 Staldg.	12 Læs = 1 Staldgødning + Kunstg. = 12 Læs Staldg. = 1 Kunstgødn. pr. ha pr. Aar	Kunstgødning = Læs Staldgødning pr. ha pr. Aar				
				24 Læs = 2 Kunstgødning				
				Kvælstof i Chilesalpeter	Kvælstof i svovlsur Am.	Kvælstof ÷	Fosforsyre ÷	Kali ÷
	1	3	5	8	9	10	11	12
idlige Kartofler:								
1923, sildig Optagning, Tørstof-pCt. . . .	23.2	22.7		22.0		23.0	21.8	22.2
1925, første » » . . .	20.2	19.1		18.2		19.3	18.0	19.0
sidste » » . . .	23.6	24.2	22.9	21.3	21.6	24.2	20.9	20.8
1926, første » » . . .	23.8	23.7		21.8	21.9	23.0	21.5	21.6
sidste » » . . .	24.2	24.9		22.4	23.4	25.1	21.8	21.9
1927, første » » . . .	21.9	20.1	19.6	18.6	19.2	20.2	18.6	19.3
sidste » » . . .	24.2	22.9		21.3	22.3	23.0	20.6	20.5
1923, sidste Optagning, i Tørstof,								
Kvælstof-pCt.	1.88	1.73		2.01		1.78	2.14	2.26
» Fosforsyre-pCt.	0.44	0.48		0.35		0.53	0.34	0.36
» Kali-pCt.	1.68	2.16		1.86		2.04	2.25	1.40
1926, sidste Optagning, i Tørstof,								
Kvælstof-pCt.	1.21	0.95		1.52	1.41	0.85	1.53	1.76
Fosforsyre-pCt.	0.60	0.59		0.61	0.63	0.64	0.48	0.57
Kali-pCt.	1.86	2.30		2.15	2.14	2.25	2.09	1.40
1923, i det foreliggende Stof,								
Æggehvide-pCt.	2.73	2.48		2.77		2.56	2.92	3.13
Fedt-pCt.	0.080	0.071		0.083		0.069	0.077	0.078
Kulhydrater	19.22	18.83		17.89		19.03	17.51	18.19
Træstof	0.53	0.50		0.51		0.56	0.52	0.51
idlig Hvidkaal: 1926, Tørstof-pCt. . .	6.7	6.8		6.5	6.7	6.8	6.4	6.2
1926, i Tørstof, Kvælstof-pCt.	1.92	1.83		2.44	2.09	1.78	2.44	2.70
Fosforsyre-pCt.	0.83	0.94		1.08	0.89	0.91	1.02	1.18
Kali-pCt.	2.31	3.21		2.06	2.81	3.32	2.54	1.85
orre: 1926	14.7	15.5		14.4	15.0	15.8	14.0	12.6
1927	18.0	18.6		17.5	17.3	19.1	17.4	17 0
1927, i Tørstof, Kvælstof-pCt.	1.80	1.57		1.86	1.67	1.52	1.99	2.20
Fosforsyre-pCt.	0.13	0.13		0.13	0.12	0.11	0.12	0.15
osenkaal: 1924, Tørstof-pCt.	14.0	13.7		13.9		13.9	13.4	13.4
1925, »	15.3	15.1		14.7	15.0	15.6	14.8	15.2
1926, »	13.4	12.8	12.6	12.5	12.5	13.3	12.9	12.9
1927, »	16.0	15.3		15.3	15.7	15.9	15.3	14.9
1924, i Tørstof, Kvælstof-pCt.	5.00	4.89		4.92		4.75	5.94	5 89
1925, » »	4.28	4 62		5.99	5.44	4.08	5.75	6.10
Fosforsyre-pCt.	1.86	1.88		1.94	1.83	1.79	1.90	1.93
Kali-pCt.	4.32	4.53		4.39	4.38	4.50	4.29	3.74
1927, i Tørstof, Kvælstof-pCt.	3.41	3.83		5.00	4.76	3.56	4.85	5.27
Fosforsyre-pCt.	1.24	1.31		1.41	1.38	1.34	1.40	1.45
Kali-pCt.		2.97		2.95		2.96	2.95	2.75
elleri: 1927, Tørstof-pCt.	13.8	14.1		14.2	14.9	15.2	13.8	13.4

Elmene er sorterede i Størrelsen over og under 70 cm og Tykkelsen over og under 10 mm, og Antal Træer over 70 cm Højde eller 10 mm Tykkelse viser, tilsvarende Seljerøn, meget stærkere Stigning end Forholdstal for den gennemsnitlige Højde og Tykkelse.

Der skal ikke her forsøges en Rentabilitetsberegning for de forskellige Gødninger, men de opnaaede Resultater, der sikkert nok skal udnyttes af Planteskolerne, viser Nødvendigheden af, at der udføres Forsøg med Gødskning af de forskellige Planteskolekulturer.

III. Kemiske Undersøgelser.

Der foreligger kun yderst faa kemiske Analyser af Køkkenurter.

I Forbindelse med disse Forsøg er der udført et større Antal Tørstofbestemmelser og enkelte Bestemmelser af Kvælstof, Fosforsyre og Kali i Afgrøderne fra flere Forsøgsled.

En Del af Analyserne er udførte paa Forsøgsstationen ved Askov, og i 1923 udførte Hindhedes Laboratorium Analyser af Kartofler.

Tabel 25. Tørstofanalyser af Køkkenurter.

Hornum.

	Ugødet	24 Læs Staldgødning pr. ha pr. Aar = 2 Staldg.	12 Læs = 1 Staldgødning + 1 Kunstg. = 12 Læs Staldg. 1 Kunstgødn. pr. ha pr. Aar	Kunstgødning ÷ = Læs Staldgødning pr. ha pr. Aar				
				24 Læs = 2 Kunstgødning				
				Kvælstof i Chilesalpeter	Kvælstof i svovlsur Am.	÷ Kvælstof	÷ Fosforsyre	÷ Kali
	1	3	5	8	9	10	11	12
Kartofler:								
1926, sildig Optagning ...	21.2	22.4	20.3	19.8	20.1	20.9	19.0	19.9
1927, » » ...	19.9	20.9	20.2	19.9	19.7	20.6	19.6	19.5
Hvidkaal:								
1925	8.5	8.3	8.1	7.8	8.0	8.3	7.8	7.8
1927	5.8	5.4	5.3	5.5	5.0	5.4	5.3	5.0
Rødbeder:								
1925	15.2	15.1	15.7	13.9	14.4	15.0	14.1	14.1
1926	12.0	11.4	10.2	9.5	10.2	11.0	9.4	9.3
1927	13.2	12.5	11.7	10.6	12.2	12.5	10.8	10.2

Det ventes, at der i de kommende Aar kan udføres et større Antal Analyser.

De hidtil udførte Analysers Resultat er opførte i Tabellerne 24 og 25; men de skal i øvrigt ikke omtales nærmere.

IV. Oversigt over Gødskningens Rentabilitet.

1. Staldgødning og Kunstgødning i forskellig Mængde.

I de forudgaaende Afsnit er der i Tabellerne opført det efter forskellig Gødskning opnaaede Udbytte; men der er ikke i Opgørelsen indført nogen Udgift til Gødning eller Pengeudbytte af Produktionen.

Ved Opgørelse af Rentabiliteten for Gødningsanvendelse til Køkkenurter, er det en Ulæmpe, at der ikke findes et Fællesmaal, som Afgrødens Størrelse og Værdi kan maales med, saaledes som man ved Gødningsforsøg med Markplanter kan opgøre Afgrødens Størrelse og Merudbyttet i Foderenheder.

Paa den anden Side er det en Fordel ved disse Forsøgs Opgørelse, at Stald- og Kunstgødning, der skal sammenlignes er givet med lige stort Indhold af Gødningsstoffer til de samme Afgrøder, og ikke saaledes som almindeligt ved Forsøg med Markplanter med samme Mængde i Sædskiftet, men med indbyrdes ulige større Mængde til flere af de enkelte Afgrøder.

I Tabellerne 26 og 27 er der henholdsvis for Blangsted og Hornum givet en Opgørelse over, hvorledes Tilskud af Gødning har forøget Udbyttet, eftersom der sammenlignes med Udbyttet paa ugødet Jord eller paa Jord, der har faaet en mindre eller større Gødningsmængde.

For Staldgødningens Vedkommende er foruden Merudbyttet opført hvor mange hkg Merudbytte, der i hvert Tilfælde er opnaaet pr. Læs Staldgødning. Naar Prisen paa Staldgødning kendes, kan Pris paa Gødning til Produktion af et hkg Merudbytte beregnes; men det maa tages i Betragtning, at Værdien pr. Læs (1 Ton eller 1000 kg) Staldgødning er meget varierende, og som oftest vil den Staldgødning, som Havebrugere kan købe, være af betydelig ringere Værdi end den, der er anvendt ved disse Forsøg.

For Kunstgødning er udregnet, for hvor stort et Beløb Kunstgødning der er medgaaet til Produktion af 1 hkg Mer-

udbytte, idet der er regnet med Gennemsnit af den i Forsøgsaarene anvendte Kunstgødningsmængde med samme Indhold som 12 Læs (Tons) Staldgødning = 1 Staldg., og med de i første Afsnit nævnte Priser paa Kunstgødningen, som omtrent svarer til Priserne i Foraaret 1929. Denne Udregning af Udgiften til 1 Kunstg. findes Side 332 og 358.

De forskellige Afgrøder har med Hensyn til, hvorledes de betaler for henholdsvis Staldgødning og Kunstgødning og stigende Mængder, forholdt sig meget forskellig.

Tabel 26. Oversigt
over Merudbyttet ved stigende Tilførsel af Gødning.

Blangsted.

	Aar	Pris for 1 Kunstgødning = (12 Læs (Tons) Staldgødning)	1 Staldgødning (12 Læs (Tons) pr. ha), givet som Tilskud til				1 Kunstg. (= 12 Læs (Tons) Staldg. pr ha), givet som Tilskud til		
			Ugødet	1 Staldgødning (12 Læs)	2 Staldgødning (24 Læs)	1 Kunstg. (= 12 Læs Staldg.)	Ugødet	1 Staldgødning (12 Læs)	1 Kunstg. (= 12 Læs Staldg.)
			har forøget Udbyttet med hkg i alt og pr. Læs eller til anførte Pris						
Kartofler over 30 mm.			2÷1	3÷2	4÷3	5÷7	7÷1	5÷2	8÷7
1. Opgravning	1922—24		19.1	13.8	15.3	15.7	46.8	43.4	18.3
Udbytte pr. Læs (1 Ton) Staldg.			1.59	1.15	1.28	1.31			
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		127.36					2.72	2.93	6.9
	1925—27		27.0	18.6	12.6	21.1	80.0	74.1	21.4
Udbytte pr. Læs (1 Ton) Staldg.			2.25	1.55	1.05	1.76			
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		145.54					1.82	1.96	6.8
	1922—27		23.1	16.2	13.9	18.4	63.4	58.7	19.8
Udbytte pr. Læs (1 Ton) Staldg.			1.93	1.35	1.16	1.53			
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		136.45					2.15	2.32	6.8
2. Opgravning	1922—24		22.7	16.9	20.2	22.5	53.9	53.7	25.9
Udbytte pr. Læs (1 Ton) Staldg.			1.89	1.41	1.68	1.88			
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		127.36					2.36	2.37	4.9
	1925—27		57.4	35.9	24.8	35.2	108.5	86.3	45.1
Udbytte pr. Læs (1 Ton) Staldg.			4.78	2.99	2.07	2.93			
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		145.54					1.34	1.69	3.2
	1922—27		40.1	26.4	22.5	28.9	81.2	70.0	35.5
Udbytte pr. Læs (1 Ton) Staldg.			3.34	2.20	1.88	2.41			
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		136.45					1.68	1.95	3.8

(fortsættes)

Tabel 26 (fortsat).

	Aar	Pris for 1 Kunstgødning = (12 Læs (Tons) Staldgødning)	1 Staldgødning (12 Læs (Tons) pr. ha) givet som Tilskud til				1 Kunstg. (= 12 Læs (Tons) Staldg. pr. ha) givet som Tilskud til		
			Ugødet	1 Staldgødning (12 Læs)	2 Staldgødning (24 Læs)	1 Kunstg. (= 12 Læs Staldg.)	Ugødet	1 Staldgødning (12 Læs)	1 Kunstg. (= 12 Læs Staldg.)
			har forøget Udbyttet med hkg i alt og pr. Læs eller til anførte Pris						
Hvidkaal.			2÷1	3÷2	4÷3	5÷7	7÷1	5÷2	8÷7
Udbytte før 1. August.....	1922—24		12.9	8.3	12.4	÷3.2	123.2	107.1	65.6
Udbytte pr. Læs (1 Ton) Staldg.			1.08	0.69	1.03				
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		129.98					1.05	1.21	1.98
	1925—27		51.8	51.7	54.2	48.2	237.0	233.4	94.2
Udbytte pr. Læs (1 Ton) Staldg.			4.32	4.31	4.52	4.02			
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		144.30					0.61	0.62	1.53
	1922—27		32.4	29.9	33.4	22.5	180.1	170.2	79.9
Udbytte pr. Læs (1 Ton) Staldg.			2.70	2.49	2.78	1.88			
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		137.14					0.76	0.81	1.72
Udbytte før 15. August	1922—24		22.8	÷3.8	31.7	÷18.1	192.4	151.5	62.0
Udbytte pr. Læs (1 Ton) Staldg.			1.90		2.64				
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		129.98					0.68	0.86	2.10
	1925—27		65.6	57.9	33.3	32.3	194.3	161.0	68.6
Udbytte pr. Læs (1 Ton) Staldg.			5.47	4.83	2.78	2.69			
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		144.30					0.74	0.90	2.10
	1922—27		44.2	27.1	32.5	7.1	193.4	156.3	65.3
Udbytte pr. Læs (1 Ton) Staldg.			3.68	2.26	2.71	0.59			
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		137.14					0.71	0.88	2.10
Udbytte i alt.....	1922—24		16.4	1.5	19.8	÷5.2	81.0	59.4	47.6
Udbytte pr. Læs (1 Ton) Staldg.			1.37	0.13	1.65				
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		129.98					1.60	2.19	2.73
	1925—27		47.2	39.8	27.6	30.8	142.6	126.2	63.8
Udbytte pr. Læs (1 Ton) Staldg.			3.93	3.32	2.30	2.57			
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		144.30					1.01	1.14	2.26
	1922—27		31.8	20.6	23.7	12.8	111.8	92.8	55.7
Udbytte pr. Læs (1 Ton) Staldg.			2.65	1.72	1.98	1.07			
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		137.14					1.23	1.48	2.46
Beregn. Udb. før 1. Aug. Vægt (før $^1/_8 \times 1.0$, $^{1-15}/_8 \times 0.6$, efter $^{15}/_8 \times 0.4$).....	1922—27		34.4	25.7	29.3	15.6	155.3	136.5	67.4
Udbytte pr. Læs (1 Ton) Staldg.			2.87	2.14	2.44	1.30			
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		137.14					0.88	1.01	2.03
Beregn. Udb. før 1. Aug. Værdien beregn. efter Hovedstørr. = Vægt $\times \sqrt{\frac{\text{Forholdst. for Hovedstørr.}}{10}}$	1922—27		36.7	30.6	32.8	25.6	162.8	151.7	84.6
Udbytte pr. Læs (1 Ton) Staldg.			3.06	2.55	2.73	2.13			
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		137.14					0.84	0.90	1.62

(fortsættes)

Tabel 26 (fortsat).

	Aar	Pris for 1 Kunstgødning = (12 Læs (Tons) Staldgødning)	1 Staldgødning (12 Læs (Tons) pr. ha) givet som Tilskud til				1 Kunstg. (= 12 Læs (Tons) Staldg. pr. ha) givet som Tilskud til		
			Ugødet	1 Staldgødning (12 Læs)	2 Staldgødning (24 Læs)	1 Kunstg. (= 12 Læs Staldg.)	Ugødet	1 Staldgødning (12 Læs)	1 Kunstg. (= 12 Læs Staldg.)
			har forøget Udbyttet med hkg i alt og pr. Læs eller til anførte Pris						
Porre.			2÷1	3÷2	4÷3	5÷7	7÷1	5÷2	8—7
I alt afpudsede Slik- og Suppeporre	1924—27		26.3	13.5	9.4	18.6	43.0	35.3	28.1
Udbytte pr. Læs (1 Ton) Staldg.			2.19	1.13	0.78	1.55			
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		141.94					3.30	4.02	5.05
Afpudset Slikporre	1924—27		38.5	16.9	13.1	22.8	56.0	40.3	34.4
Udbytte pr. Læs (1 Ton) Staldg.			3.21	1.41	1.09	1.90			
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		141.94					2.53	3.52	4.13
I alt Slik- + Suppeporre, Værdi beregnet efter Størrelse, Vægt $\times \sqrt{\frac{\text{Forholdstal for Størrelse}}{10}}$	1924—27		32.5	20.6	14.3	27.1	56.1	50.7	40.5
Udbytte pr. Læs (1 Ton) Staldg.			2.71	1.72	1.19	2.26			
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		141.94					2.53	2.80	3.50
Slikporre + ½ × Suppeporre.	1924—27		32.4	15.2	11.2	20.7	49.5	37.8	31.2
Udbytte pr. Læs (1 Ton) Staldg.			2.70	1.27	0.93	1.73			
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		141.94					2.87	3.75	4.55
Zittauerløg.									
I alt uafpudsede Løg	1924—27		27.5	19.6	13.6	21.2	24.0	17.7	16.4
Udbytte pr. Læs (1 Ton) Staldg.			2.29	1.63	1.13	1.77			
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		141.94					5.91	8.02	8.65
I alt afpudsede, tørre, friske Løg	1924—27		17.8	14.0	9.7	17.4	13.9	13.5	13.3
Udbytte pr. Læs (1 Ton) Staldg.			1.48	1.17	0.81	1.45			
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		141.94					10.21	10.51	10.67
I alt tørre Løg, Værdi beregnet efter Størrelse, Vægt $\times \sqrt{\frac{\text{Forholdstal for Størrelse}}{10}}$	1924—27		26.2	19.7	15.5	24.5	19.9	18.2	17.4
Udbytte pr. Læs (1 Ton) Staldg.			2.18	1.64	1.29	2.04			
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		141.94					7.13	7.80	8.16
Rosenkaal.									
Afpudsede, brugelige Hoveder	1922—27		1.7	5.9	1.8	2.2	9.2	9.7	÷0.1
Udbytte pr. Læs (1 Ton) Staldg.			0.14	0.49	0.15	0.18			
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		137.02					14.89	14.13	

(fortsættes)

Tabel 26 (fortsat).

	Aar	Pris for 1 Kunstgødning = (12 Læs (Tons) Staldgødning)	1 Staldgødning (12 Læs (Tons) pr. ha) givet som Tilskud til				1 Kunstg. (= 12 Læs (Tons) Staldg. pr. ha) givet som Tilskud til		
			Ugødet	1 Staldgødning (12 Læs)	2 Staldgødning (24 Læs)	1 Kunstg. (= 12 Læs Staldg.)	Ugødet	1 Staldgødning (12 Læs)	1 Kunstg. (= 12 Læs Staldg.)
			har forøget Udbyttet med hkg i alt og pr. Læs eller til anførte Pris						
Selleri.			2÷1	3÷2	4÷3	5÷7	7÷1	5÷2	8÷7
lt Knolde (u. Stokløbere)	1924—27		41.4	39.6	18.7	23.9	66.0	48.5	35.1
dbytte pr. Læs (1 Ton) Staldg.			3.45	3.30	1.56	1.99			
. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		118.73					1.80	2.45	3.38
t skurvfrie Knolde	1924—27		13.8	17.2	13.3	8.8	32.6	27.6	28.0
dbytte pr. Læs (1 Ton) Staldg.			1.15	1.43	1.11	0.73			
. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		118.73					3.64	4.30	4.24
re, skurvfrie Knolde	1924—27		15.5	20.2	14.6	11.8	35.5	31.8	32.6
dbytte pr. Læs (1 Ton) Staldg.			1.29	1.68	1.22	0.98			
. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		118.73					3.34	3.73	3.64
t Knolde, Værdien beregnet ter Størrelse, ægt $\times \sqrt{\frac{\text{Forholdstal for Størrelse}}{10}}$.	1924—27		38.5	46.8	30.6	33.4	67.1	62.0	53.3
dbytte pr. Læs (1 Ton) Staldg.			3.21	3.90	2.55	2.78			
. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		118.73					1.77	1.92	2.23
Agurker.									
t Agurker og Asier	1922—27		35.9	25.8	22.5	18.7	32.6	15.4	7.8
dbytte pr. Læs (1 Ton) Staldg.			2.99	2.15	1.88	1.56			
. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		136.51					4.19	8.87	17.50
t Agurker og Asier	1924—26		67.5	49.4	43.4	36.3	60.1	28.9	16.4
dbytte pr. Læs (1 Ton) Staldg.			5.63	4.12	3.62	3.03			
. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		129.98					2.16	4.50	7.93
lfrie Agurker og Asier....	1924—26		51.4	38.2	30.2	24.3	46.3	19.2	15.7
dbytte pr. Læs (1 Ton) Staldg.			4.28	3.18	2.52	2.03			
. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		129.98					2.81	6.77	8.28

Blangsted.

Kartofler. Kun Udbyttet af Knolde over 30 mm er taget i Betragtning.

I første Periode var Udbyttet pr. Læs Staldgødning, undtagen for største Mængde, meget mindre end i sidste Periode,

hvilket kun i nogen Grad kan skyldes, at Staldgødningen de første tre Aar havde et lidt lavere Indhold end i de sidste tre Aar.

Merudbyttets Størrelse var navnlig i de sidste tre Aar betydeligt mindre for tidlig end for sildig Opgravning.

I første tre Aars Periode er der lidt Uregelmæssighed, men ellers har Merudbyttet været regelmæssig aftagende pr. Mængde for hver Mængde Gødning, der er tilført. Det aftagende Merudbyttes Lov.

1 Staldgødning, givet som Tilskud til 1 Kunstg., har dog forøget Udbyttet mere end 1 Staldg., givet til 1 Staldgødning, til Trods for, at 1 Kunstg. som første Gødning havde forøget Udbyttet mere end 1 Staldgødning.

Staldgødning maa derfor uden Tvivl ikke alene virke ved den Mængde Plantenæring, den indeholder, men den maa ogsaa have en fysisk eller biologisk heldig Virkning, som giver sig Udslag i et forholdsvis større Merudbytte end det, der kunde ventes efter Staldgødnings Gødningsvirkning efter den almindelige Mening om dette Udtryk.

For Kunstgødningens Vedkommende er Udgiften til Gødning til Produktion af 1 hkg (Td.) Merudbytte ogsaa mindst i de sidste tre Aars Periode.

Ved tidlig Opgravning 1925—27 er der af 1 Kunstg. til ugødet kun medgaaet Kunstg. for 1.82 Kr. pr. hkg. 1 Kunstg. til 1 Staldg. har ogsaa givet billig Produktion. Ved tidlig Opgravning er Udgiften til Gødning i de nævnte to Kombinationer i ingen Tilfælde gaaet over 3.00 Kr. pr. hkg og ved sildig Opgravning i ingen Tilfælde over 2.50 Kr. pr. hkg. Ved 1 Kunstg. til 1 Kunstg. ligger Udgiften til Gødning ved tidlig Opgravning mellem 6 og 7 Kr. pr. hkg, men ved sildig Opgravning er Udgiften 4.92 Kr. og 3.23 Kr., henholdsvis i første og sidste Periode.

Hvidkaal. I første tre Aars Periode er der nogen Uregelmæssighed i Tallene for Staldg.; men i anden Periode, der har givet de største Merudbyttetal for alle Gødningsmængder, er Merudbyttet regelmæssigt aftagende for stigende Gødningsmængder, undtagen i Udbyttet før 1. August. 1 Staldg. til 1 Kunstg. har givet et ringe og uregelmæssigt Udbytte.

Uregelmæssigheder i Staldgødningstallene skyldes væsentligst det ringe Udbytte og navnlig i Perioden før 1. August. Det høstede Planteantal pr. Parcel er for en Planteart som

Hvidkaal saa lille, at der let ved smaa Forsøgsudslag vil fremkomme Uregelmæssigheder, og det Forhold, at Kaalhovederne er skaarne, naar de efterhaanden, efter Skøn, blev fuldt udviklede, kan selvfølgelig let give Anledning til smaa Uregelmæssigheder.

I de kunstgødede Forsøgsled er der regelmæssigt Fald i Merudbyttet ved stigende Gødningsmængde, og dette giver sig igen Udtryk i stigende Pris pr. hkg Merudbytte.

Størst Fortjeneste er der ved Anvendelse af Kunstg., naar der kun tages Hensyn til Afgrøden før 1. August, hvor Prisen for Merudbytte, selv efter den sidst tilførte Gødningsmængde, kun er 1.72 Kr. pr. hkg i Gennemsnit af Aarene 1922—27.

De ugødede og staldgødede Parceller gav sidst i Sæsonen efterhaanden et Udbytte af skærefærdige Hoveder, saa Merudbyttet, maalt i Vægt, blev mindre, naar hele Udbyttet tages i Betragtning, end naar der kun tages Hensyn til Udbyttet før 1. August.

De Merudbyttetal, der er fundne ved at regne Udbyttet om i Værdi, svarende til, at hele Udbyttet er høstet før 1. August (se Side 342 og Tabel 11), viser henholdsvis med og uden indført Korrektion for Størrelse af Hoveder en Produktionspris af 1.62 Kr. og 2.03 Kr. pr. hkg for den sidst tilførte Kunstgødningsmængdes Merudbytte, hvilket godtgør, at Anvendelsen har været økonomisk, naar Kaalen i det hele taget kan afsættes.

Porre. Tallene viser ret regelmæssige Udslag. Det forholdsvis lille Vokserum giver et stort Planteantal, og hele Afgrøden høstes paa een Gang.

Merudbyttet for stigende Gødningstilførsel er stærkt aftagende; og den tredje Portion af 12 Læs Staldgødning er det ikke sikkert, at der er opnaaet Betaling for. Merudbyttet, 0.78 hkg, svarer til ca. 350 jævnt store Slikporre, og til en Pris af 2 Øre pr. Stk., giver det kun 7 Kr. for et Læs Staldgødning.

1 Kunstg., givet til ugødet eller 1 Staldg., er betalt godt.

Den sidst tilførte Kunstgødningsmængde synes ogsaa at være betalt. 5.05 Kr. pr. hkg svarer til 1—$1^1/_2$ Øre for jævnt store Slikporre.

De Produktionspriser, der kommer frem ved Merudbytte, beregnet paa Grundlag af Høstudbytte, korrigeret efter Vægt af 100 Porre, ligger omtrent paa samme Højde som de, der er beregnede direkte af Vægtudbyttet.

1 Staldg., givet til 1 Kunstg., er betalt bedre end 1 Staldg., givet til 1 Staldg.; Porre synes saaledes ligesom Kartofler at betale noget for Staldgødningens biologiske eller fysiske Virkning, naar der ellers er Plantenæring nok til Stede.

Zittauerløg. Udbyttet er for de mindste Mængder Staldgødning ret tilfredsstillende; men de sidste Mængder har ikke kunnet blive betalte med de nuværende Løgpriser.

Naar Værdien af Merudbyttet beregnes med Hensyntagen til Løgstørrelsen, stiller Forholdet sig noget gunstigere for baade Stald- og Kunstgødning; men alsidige Kunstgødninger kan kun med gode Løgpriser blive betalt, selv i smaa Mængder.

Ligesom ved Kartofler og i mindre Grad ved Porre er 1 Staldg. til 1 Kunstg. betalt bedre end 1 Staldg., givet til 1 Staldg.

Rosenkaal hører ligesom Zittauerløg til de daarlige Betalere for Gødning. Det for Staldgødning opnaaede Merudbytte af afpudsede brugelige Hoveder, der for øvrigt er noget uregelmæssigt, er ikke tilstrækkeligt til at betale Gødningen. Og for Kunstgødning er Prisen pr. hkg Merudbytte 14—15 Kr. lovlig høj, idet Udgiften til Plukning og Pudsning, der maa tillægges, er ret store.

Det vilde være meget ønskeligt, om det kunde lykkes at forædle Rosenkaal, saa der kunde faas frem Former, som kan udnytte større Gødningsmængder. Paa mager Jord maa det dog antages, at selv de nuværende Former af Rosenkaal kan betale nogen Gødning.

Selleri. Merudbyttets Størrelse og Pris er opgjort for Knolde i alt, skurvfrie Knolde i alt og store, skurvfrie Knolde. Der er lidt Uregelmæssighed i Staldgødningstallene for de to Sorteringer af skurvfrie Knolde, men selv den sidste Mængde Staldgødning har givet et Udbytte, som med en Pris af 20 Øre pr. kg for Selleri betaler en meget god Pris for Staldgødning.

Kunstgødningen har givet en billig Produktion, og selv for den sidste Mængde Kunstgødning, naar Prisen kun til 4.24 Kr. pr. 100 kg skurvfrie Knolde.

Naar Værdien beregnes efter Knoldstørrelse, er Forholdet endda gunstigere.

Som Betaler for Gødning hører Selleri til de allerbedste (store Knolde har dog en lidt ringere Holdbarhed efter Erfaringer, indvundne Vinteren 1928—29), og i den ny Forsøgsperiode, der begyndte i Foraaret 1928, er Gødningsmængden

til Selleri, ligesom til Hovedkaal, fordoblet for at finde Grændsen for økonomisk Anvendelse.

Agurker. Der er Opgørelse baade for hele Perioden 1922—27 og for de gunstige Aar 1924—26.

Agurker har betalt ret ordentlig for Staldgødning, selv for sidste Mængde; men sidste Mængde Kunstgødning, der i 1924—26 har givet en Produktionspris af ca. 8 Kr. pr. 100 kg, har derimod ikke kunnet blive betalt ved de smaa Priser, der i gode Agurkeaar undertiden opnaas ved en gros Salg af Agurker og Asier.

Hornum.

Kartofler. Merudbyttetallene, Tabel 27, er for den tidlige Opgravning noget mindre end ved Blangsted, bl. a. fordi Opgravningen er foretaget paa et forholdsvis lidt tidligere Tidspunkt.

Der er smaa Uregelmæssigheder, men Merudbyttet for Staldgødning er omtrent af samme Størrelse som ved Blangsted 1922—27, baade ved tidlig og sildig Opgravning.

Tidlig Opgravning har for Kunstgødning givet dyrere Produktion end ved Blangsted, men som nævnt før, er Optagningen sket forholdsvis tidligere end ved Blangsted, og den Pris, 6.52 Kr., det med den sidste Kunstgødningsmængde har kostet at producere 1 hkg Kartofler med Knolde over 30 mm i Tværsnit midt i Juli, kan ikke regnes ufordelagtig.

Ved sildig Opgravning har første Mængde Kunstgødning givet 1 hkg Kartofler for 1.69 Kr. Kunstgødning og sidste Mængde 1 hkg for 2.89 Kr. Kunstgødning, Priser, som selv for den største Mængde Kunstgødntng altid vil være fordelagtige, hvor der er Betingelse for at sælge Spisekartofler.

Hvidkaal. Der er foretaget Opgørelse for Hvidkaal, høstet før 1. September, og for Udbytte i alt.

Med en Pris af 3 Øre pr. kg Hvidkaal for samlet Udbytte har kun den mindste Mængde Staldgødning givet en tilfredsstillende Betaling, 3.92 hkg pr. Læs.

1 Kunstg. til ugødet og 1 Kunstg. til 1 Staldg. har givet en under alm. Prisforhold tilfredsstillende billig Produktion, men for 1 Kunstg. til 1 Kunstg. har Prisen før 1. Septbr. og i alt ligget over 4 Kr. pr. hkg, og denne Produktionspris vil i mange Tilfælde være for høj.

Tabel 27. Oversigt
over Merudbyttet ved stigende Tilførsel af Gødning.

Hornum.

	Aar	Pris for 1 Kunstgødning = (12 Læs (Tons) Staldgødning)	1 Staldgødning (12 Læs (Tons) pr. ha) givet som Tilskud til:				1 Kunstg. (=12 Læs (Tons) Staldg. pr ha) givet som Tilskud til		
			Ugødet	1 Staldgødning (12 Læs)	2 Staldgødning (24 Læs)	1 Kunstg. (= 12 Læs Staldg.	Ugødet	1 Staldgødning (12 Læs)	1 Kunstg. (= 12 Læs Staldg.)
			har forøget Udbyttet med i alt og pr. Læs og til anførte Pris						
Kartofler over 30 mm.			2÷1	3÷2	4÷3	5÷7	7÷1	5÷2	8÷7
1. Opgravning	1926—27		15.6	16.9	14.2	19.6	25.6	29.6	15.6
Udbytte pr. Læs (1 Ton) Staldg.			1.30	1.41	1.18	1.63			
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		101.64					3.97	3.43	6.52
2. Opgravning	1926—27		44.2	31.6	32.7	37.6	60.0	53.4	35.2
Udbytte pr. Læs (1 Ton) Staldg.			3.68	2.63	2.73	3.13			
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		101.64					1.69	1.90	2.89
Hvidkaal.									
I alt brugbare Hoveder	1924—27		47.0	27.5	17.0	8.2	92.8	54.0	25.5
Udbytte pr. Læs (1 Ton) Staldg.			3.92	2.29	1.42	0.69			
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		111.17					1.20	2.07	4.36
Brugbare Hoveder før 1. Sept.	1924—27		26.2	21.2	20.2	9.7	68.0	51.5	27.4
Udbytte pr. Læs (1 Ton) Staldg.			2.18	1.77	1.68	0.81			
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		111.17					1.63	2.16	4.06
Rødbeder.									
Brugbare Rødder	1924 27		76.9	56.7	37.7	58.9	195.4	177.4	112.1
Udbytte pr. Læs (1 Ton) Staldg.			6.41	4.73	3.14	4.91			
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		111.17					0.57	0.63	0.99

Rødbeder har vist sig som en god Betaler for Gødning. Den tredje Mængde Staldgødning er betalt med 3.14 hkg pr. Læs, og med en Pris af 3 Kr. pr. hkg giver dette en jævn god Betaling for Staldgødning.

Særlig gunstigt er Resultatet for Kunstgødning. Den sidste Mængde Kunstgødning har givet 1 hkg Rødder for kun 0.99 Kr. Kunstgødningsforbrug.

2. Chilesalpeter og svovlsur Ammoniak.

I Tabel 28 er der givet en Oversigt over Produktionsprisen pr. hkg Merudbytte, efter som der er anvendt Chilesalpeter eller svovlsur Am. som Kvælstofgødning.

Det er Forsøgsleddene 8 og 9, der har faaet 2 Kunstg. med henholdsvis Chilesalpeter og svovlsur Am., der kan sammenlignes med Forsøgsled 10, som kun har faaet Kali- og Fosforsyregødning.

Et rigtigere Udtryk for Merudbyttets Pris ved Chilesalpeter og svovlsur Am. vilde opnaas, hvis der kunde sammenlignes Kvælstofmængder, der havde givet lige stort Udbytte. Dette tillader Forsøgsplanen imidlertid ikke; men de Sammenligninger, som Tabellen indeholder, giver ogsaa fornøden Vejledning i Valg af Kvælstofgødning til de Planter, der har været med i Forsøgene.

Blangsted.

Kartofler har den laveste Produktionspris med svovlsur Am. Prisen pr. hkg Merudbytte er ved tidlig Optagning 88 Øre og ved sildig Optagning 61 Øre billigere pr. hkg ved Anvendelse af svovlsur Am. end ved Chilesalpeter.

Hvidkaal har størst Merudbytte før 1. August efter Chilesalpeter, men paa Grund af svovlsur Am. billige Pris er Produktionsprisen pr. hkg ganske lidt billigere for svovlsur Am.

Det store Merudbytte gør dog Chilesalpeter fordelagtigst.

Tidlig Hvidkaal har været den bedste Betaler for Kvælstofgødning.

Porre. Produktionsprisen pr. hkg er for henholdsvis Slik- og Suppeporre i alt og Slikporre alene 69 Øre og 59 Øre billigere pr. hkg med Chilesalpeter end med svovlsur Am.

Zittauerløg har været en slet Betaler for Kvælstofgødninger. Svovlsur Am. har givet Afgrødeformindskelse, og med Chilesalpeter er Produktionsprisen 52.67 Kr. pr. hkg.

Rosenkaal har betalt bedst og ret ordentlig for Kvælstof i svovlsur Am.

Selleri har givet langt det bedste Udbytte for Chilesalpeter, der har givet 1 hkg Merudbytte for 3.48 og 4.11 Kr., henholdsvis for alle og for skurvfrie Knolde; medens med svovlsur Am. Merudbyttet har kostet ca. 3 Gange saa meget.

Tabel 28. Udbytte efter Chilesalpeter og svovlsur Ammoniak og Produktionspris pr. hkg Merudbytte.

Blangsted og Hornum.

	Aar	Pris for anvendt Kvælstofgødning pr. ha		Udbytte efter Kali og Fosfors.,	Merudb., hkg pr. ha, og Gødningsudgift pr. hkg, Merudbytte for	
		Chiles.	sv. Am.	hkg pr. ha	Chiles.	sv. Am.
Blangsted						
Kartofler over 30 mm.				10	8÷10	9÷10
1. Opgravning	1922—27	185.06	149.66	90.6	62.1	71.2
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr..					2.98	2.10
2. Opgravning	1922—27			159.4	76.1	82.6
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr..					2.43	1.82
Hvidkaal (Ditmarker).						
Udbytte før 1. August	1922—27	186.58	150.88	56.1	242.5	218.5
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr..					0.77	0.70
Porre.						
Afpudset Slik- og Suppeporre	1924—27	189.62	150.48	154.0	51.4	34.3
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr..					3.19	4.38
Afpudset Slikporre	1924—27			127.4	59.4	39.8
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr..					3.19	3.78
Zittauerløg.						
Afpudsede, tørre, friske Løg	1924—27	189.62	150.48	91.0	3.6	÷7.6
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr..					52.67	
Rosenkaal.						
Brugelige, afpudsede Hoveder	1922—27	183.16	148.42	41.9	9.0	12.2
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr..					20.35	12.18
Selleri.						
I alt Knolde (uden Stokløbere)	1924—27	151.24	120.54	112.8	43.4	10.8
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr..					3.48	11.16
I alt skurvfrie Knolde	1924—27			60.9	36.8	10.8
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr..					4.11	11.16
Agurker.						
Fejlfrie Agurker og Asier	1924—26	173.28	140.52	113.4	2.7	÷11.4
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr..					64.18	
Hornum						
Kartofler over 30 mm.						
1. Opgravning	1926—27	139.50	113.90	52.4	9.8	17.2
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr..					14.23	6.62
2. Opgravning	1926—27	139.50	113.90	102.7	41.3	42.3
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr..					3.38	2.70
Hvidkaal.						
Brugbare Hoveder før 15. Sept.	1924—27	152.76	123.82	120.9	72.7	51.3
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr..					2.10	2.42
Rødbeder.						
I alt brugbare Rødder	1924—27	152.76	152.76	123.82	256.2	127.7
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr..					0.60	0.96

Agurker har for fejlfri Frugter ligesom Zittauerløg givet negativt Udbytte efter svovlsur Am., og med Chilesalpeter har Produktionsprisen været alt for høj, 64.18 Kr. pr. hkg.

Hornum.

Kartofler har ligesom ved Blangsted givet den billigste Produktion ved Anvendelse af svovlsur Am. Ved tidlig Optagning har Produktion af 1 hkg Merudbytte kostet for 14.23 Kr. Chilesalpeter og for 6.62 Kr. svovlsur Am.

Ved sildig Optagning er Tallene henholdsvis 3.38 Kr. og 2.70 Kr..

Hvidkaal har givet bedst Resultat med Chilesalpeter. Før 1. Septbr. har det kostet for 2.10 Kr. Chilesalpeter eller for 2.42 Kr. svovlsur Am. pr. hkg Merudbytte.

Rødbeder har givet dobbelt saa stort Merudbytte for Chilesalpeter; men paa Grund af Prisforskel pr. kg Kvælstof i Chilesalpeter og svovlsur Am. har Prisforskellen pr. hkg Merudbytte været lidt mindre. Af Chilesalpeter er der medgaaet for 60 Øre pr. hkg Merudbytte og af svovlsur Am. for 96 Øre. Rødbeder har altsaa været en særdeles god Betaler for Kvælstof.

Ved Sammenligning af de to Gødninger maa der tages Hensyn til, at svovlsur Am. binder en stor Kalkmængde (efter *Tovborg Jensen* ca. 150 kg kulsur Kalk pr. 100 kg svovlsur Am.), som før eller senere maa erstattes, og dette opnaas kun ved at tilføre ca. 2—3 Gange saa stor en Mængde kulsur Kalk i Gødningskalk eller Mergel, som der ved Anvendelse af svovlsur Am. er bortført eller bundet. Naar der tages Hensyn til dette Forhold, der er nødvendigt, forringes den Fordel, der er ved Anvendelse af svovlsur Am., til enkelte Afgrøder meget.

3. Merudbytte for Tilskud af de enkelte Gødningsstoffer.

Ved at sammenligne Udbyttet af hver af Forsøgsleddene 10, 11 og 12 med Forsøgsled 8, kan der faas Udtryk for, hvorledes hver enkelt af de tilførte Gødningsstoffer har virket, naar de to andre var tilførte som Grundgødning.

Tallene for Merudbyttets Pris ved Tilskud af de enkelte Gødningsstoffer vilde selvfølgelig blive større, hvis Gødningen var tilført som Tilskud til en alsidig Gødning, end som her til Grundgødning, bestaaende af de to andre Gød-

ningsstoffer; men Tallene her vil give de bedste Oplysninger om de enkelte Afgrøders Krav over for hver enkelt af de tre Gødningsstoffer, og de Priser, der er udgivne til de forskellige Gødninger for hvert hkg Merudbytte, giver Udtryk for, hvorledes det indbyrdes Forhold, hvori Gødningen her er givet, svarer til Planternes Krav og til den økonomiske Gødningsanvendelse.

I Tabel 29 er opført Resultaterne af denne Sammenligning. Tallene for Kvælstof er jo de samme som for Chilesalpeter i foregaaende Tabel.

Blangsted.

Kartofler. Kaligødning har baade ved tidlig og sildig Opgravning været den Gødning, som har givet det billigste Merudbytte: for tidlig Opgravning 1.22 Kr. pr. hkg, for sildig Opgravning 62 Øre pr. hkg. For Fosforsyre er Merudbytteprisen 3.43 Kr. og 2.78 Kr. henholdsvis ved tidlig og sildig Opgravning. Fosforsyrens Merudbytte har altsaa været dyrere end Kvælstofgødningens, hvor Tallene er henholdsvis 2.98 Kr. og 2.43 Kr.

Hvidkaal. For Udbyttet før 1. August er Prisen pr. hkg Merudbytte 84 Øre pr. hkg baade for Fosforsyre og Kaligødning, altsaa meget fordelagtig og omtrent lige saa fordelagtig som Anvendelse af Chilesalpeter, der har givet en hkg for 77 Øre.

Porre. Fosforsyregødningens Merudbytte har kostet 1.72 Kr. pr. hkg og Kaligødningens 1.27 Kr. pr. hkg Slikporre. De to Gødninger har altsaa virket fordelagtigere end Chilesalpeter, hvor Udgiften var 3.19 Kr. pr. hkg, og har givet en meget billig Produktion.

Zittauerløg. Fosforsyrens og Kaligødningens Merudbytte har kostet henholdsvis 2.26 Kr. og 2.80 Kr. pr. hkg og har altsaa givet en billig Produktion, medens Kvælstofgødning i høj Grad var urentabel, ja for svovlsur Am., som foran nævnt, endog skadelig.

Rosenkaal. Fosforsyregødning har givet negativt Udslag, hvilket dog formentlig skyldes en eller anden Fejlkilde, men Kali har givet et nogenlunde tilfredsstillende Resultat og bedre end Chilesalpeter, idet Merudbyttet af afpudsede, brugbare Hoveder har kostet 17.64 Kr. for Kaligødning og 20.35 Kr. for Chilesalpeter.

Selleri har betalt Fosforsyre og Kaligødning godt og forholdsvis bedre end Kvælstofgødning.

Tabel 29. Merudbytte for Tilskud af enkelte Gødningsstoffer og Produktionspris pr. hkg Merudbytte.

Blangsted og Hornum.

	Aar	Pris for anvendt Kunstgødning pr. ha			Naar der forud var tilf. de to andre Gødningsst., har Tilførs. af		
		Chilesalpeter	18 pCt. Superfosfat	37 pCt. Kaligødning	Chilesalp.	18 pCt. Supf.	37 pCt. Kalig.
					forøget Udbyttet med hkg pr. ha til Pris		
Blangsted							
Kartofler over 30 mm.					8÷10	8÷11	8÷12
1. Opgravning	1922—27	185.06	34.92	52.92	62.1	10.2	43.2
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.					2.98	3.42	1.22
2. Opgravning	1922—27				76.1	12.6	84.3
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.					2.43	2.78	0.62
Hvidkaal (Ditmarsker).							
Udbytte før 1. August	1922—27	186.58	33.96	53.74	242.5	40.2	63.6
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.					0.77	0.84	0.84
Porre.							
Afpudset Slik- og Suppeporre	1924—27	189.62	37.56	56.70	51.4	21.3	38.7
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.					3.69	1.76	1.46
Afpudset Slikporre	1924—27				59.4	21.9	44.7
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.					3.19	1.72	1.26
Zittauerløg.							
Afpudsede, tørre, friske Løg	1924—27	189.62	37.56	56.70	3.6	16.6	20.3
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.					52.67	2.26	2.80
Rosenkaal.							
Brugelige, afpudsede Hoveder	1922—27	183.16	34.44	56.44	9.0	÷1.9	3.2
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.					20.35		17.64
Selleri.							
I alt Knolde (u. Stokløbere)	1924—27	151.24	27.36	58.86	43.4	29.2	58.4
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.					3.48	0.94	1.01
I alt skurvfrie Knolde	1924—27				36.8	24.7	38.6
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.					4.10	1.10	1.52
Agurker.							
Fejlfrie Agurker og Asier	1924—26	173.28	30.24	56.42	2.7	31.8	59.0
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.					64.18	0.96	0.96
Hornum							
Kartofler over 30 mm.							
1. Opgravning	1926—27	139.50	24.78	39.02	9.8	28.3	20.1
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.					14.23	0.88	1.94
2. Opgravning	1926—27	139.50	24.78	38.02	41.3	47.3	62.2
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.					3.38	0.52	0.62
Hvidkaal.							
I alt brugb. Hoveder før 1. Spt.	1924—27	152.76	26.64	42.84	72.7	64.4	21.7
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.					2.10	0.41	1.98
Rødbeder.							
I alt brugbare Rødder	1924—27	152.76	26.64	42.84	256.2	59.5	106.3
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.					0.60	0.44	0.40

For alle Knolde var Udgiften til Fosforsyre pr. hkg Merudbytte 94 Øre, til Kaligødning var Prisen tilsvarende 1.01 Kr., Af Chilesalpeter brugtes for 3.48 Kr. pr. hkg Merudbytte. For skurvfrie Knolde var Prisen pr. hkg Merudbytte lidt højere for alle Gødninger.

Agurker har ligeledes betalt Kali og Fosforsyre godt. Til Produktion af 1 hkg Merudbytte af fejlfri Frugter medgik der for 96 Øre baade af Kali og Fosforsyregødning, medens der af Chilesalpeter medgik for 64.18 Kr.

Hornum.

Kartofler. Tallene viser en betydelig gunstigere Virkning for Fosforsyre end ved Blangsted. Tallene stammer imidlertid kun fra to Forsøgsaar og er derfor ikke saa sikre. Baade Kali og Fosforsyre har imidlertid givet et særdeles godt økonomisk Resultat, idet Prisen pr. hkg Merudbytte var 88 Øre for Fosforsyre og 1.94 Kr. for Kaligødning ved tidlig Opgravning. Ved sildig Opgravning var Udgiften til Kali- og Fosforsyre betydeligt lavere pr. hkg Merudbytte. For Chilesalpeter var Udgiften 14.28 Kr. og 3.38 Kr. pr. hkg ved henholdsvis tidlig og sildig Opgravning.

Hvidkaal. Her har Fosforsyre ogsaa givet det billigste Merudbytte, 41 Øre pr. hkg, men Kali har ogsaa betalt sig ret godt, selv om Merudbyttet har kostet 1.98 Kr. pr. hkg. Tallene her viser ogsaa det omvendte Forhold af Tallene ved Blangsted med Hensyn til Virkningen af Kali- og Fosforsyregødning. Af Chilesalpeter er der medgaaet for 2.10 Kr. pr. hkg Merudbytte.

Rødbeder. Her har Fosforsyre- og Kaligødning givet et udmærket Resultat, Kaligødning dog det bedste med en Udgift til Gødning pr. hkg Merudbytte af 40 Øre, medens Tallet for Fosforsyre er 44 Øre og for Chilesalpeter 60 Øre.

4. Staldgødningens Værdi pr. Læs.

Et stort Antal Havebrug maa skaffe Staldgødning ved Køb, og den Pris, der kan gives for et Læs Staldgødning, maa naturligvis afhænge af, hvor meget den Kunstgødningsmængde, som kan give det samme Udbytte som et Læs Staldgødning, kan købes til, idet der selvfølgelig ogsaa maa tages Hensyn til den forskellige Arbejdsudgift, der er ved at anvende de to forskellige Slags Gødning. Som før nævnt, er Staldgødningen ikke nedpløjet straks, men har lidt et Tab ved Ammoniakfordampning.

Tabel 30. Oversigt over, hvorledes forskellige Afgrøder har betalt for Staldgødning pr. Læs.

Blangsted og Hornum.

	Aar	Pris paa anførte Kunstgødning (Priser Foraar 1929)	Udbytte af de forskellige Afgrøder, hkg pr. ha			Merudb. for anvendte Gødningsmængder og til Pris pr. hkg Merudb. for Kunstg.		Til Erstatn. af Kunstg. havde Staldg. en Værdi af	
			Ugødet	Anf. Staldgødningsmængde	Anf. Kunstgødningsmængde	Staldgødning	Kunstgødning	for anvendt Staldgødn.	for 1 Læs (Ton) Staldg.
Blangsted									
artofler over 30 mm.									
ogravning	1922—27		69.5	2 Staldg. 108.8	1/2 Knstg. 107.3	2 Staldg. 39.3	1/2 Knstg. 37.8		
hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		68.23					1.81		
ldgødning betalt med Kr...								70.94	2.96
ogravning			118.8	1 Staldg. 158.9	1/2 Knstg. 169.0	1 Staldg. 40.1	1/2 Knstg. 50.2		
hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		68.23					1.36		
ldgødning betalt med Kr...								54.50	4.54
ogravning			118.8	3 Staldg. 207.8	1 Knstg. 200.0	3 Staldg. 89.0	1 Knstg. 81.2		
hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		136.45					1.68		
ldgødning betalt med Kr...								149.56	4.15
Hvidkaal.									
Hoveder før 1. August	1922—27		38.6	3 Staldg. 134.3	1/2 Knstg. 148.9	3 Staldg. 95.7	1/2 Knstg. 110.3		
hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		68.57					0.62		
dgødning betalt med Kr...								59.49	1.65
.....			331.9	408.0	407.8	76.1	75.9		
hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		68.57					0.90		
dgødning betalt med Kr...								68.75	1.91
. August	1925—27		58.8	216.5	214.1	157.7	155.3		
hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		72.15					0.46		
dgødning betalt med Kr...								73.26	2.04
5. August			299.6	456.4	449.6	156.8	150.0		
hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		72.15					0.48		
dgødning betalt med Kr...								75.42	2.10
.....			358.6	473.2	462.7	114.6	104.1		
hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		72.15					0.69		
dgødning betalt med Kr...								79.43	2.21
Porre.									
og Suppeporre	1924—27		134.3	2 Staldg. 174.1	1 Knstg. 177.3	2 Staldg. 39.8	1 Knstg. 43.0		
hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		141.94					3 30		
dgødning betalt med Kr...								131.38	5.47
orre			96.4	151.8	152.4	55.4	56.0		
hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		141.94					2.53		
dgødning betalt med Kr...								140.42	5.85
Zittauerløg.									
dsede, tørre Løg	1924—27		67.4	2 Staldg. 99.2	2 Knstg. 94.6	2 Staldg. 31.8	2 Knstg. 27.2		
hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		283.88					10.44		
dgødning betalt med Kr...								331.89	13.83

(fortsættes)

Tabel 30 (fortsat).

	Aar	Pris paa anførte Kunstgødning (Priser Foraar 1929)	Udbytte af de forskellige Afgrøder, hkg pr. ha			Merudb. for anvendte Gødningsmængder og til Pris pr. hkg Merudb. for Kunstg.		Til Erstat af Kuns havde Sta en Værdi
			Ugødet	Anf. Staldgødningsmængde	Anf. Kunstgødningsmængde	Staldgødning	Kunstgødning	for anvendt Staldgødn.
Blangsted (fortsat)								
Rosenkaal.								
Brugelige, afp. Hoveder ...	1922—27		41.8	3 Staldg. 51.2	1 Knstg. 51.0	3 Staldg. 9.4	1 Knstg. 9.2	
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		137.02					14.89	
Staldgødning betalt med Kr...								140.00
Selleri.								
Alle Knolde	1924—27		55.1	3 Staldg. 154.8	2 Knstg. 156.2	3 Staldg. 99.7	2 Knstg. 101.1	
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		237.46					2.35	
Staldgødning betalt med Kr...								234.17
Skurvfrie Knolde			37.1	2 Staldg. 68.1	1 Knstg. 69.7	2 Staldg. 31.0	1 Knstg. 32.6	
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		118.73					3.64	
Staldgødning betalt med Kr...								112.90
Agurker.								
Fejlfrie	1924—26		54.1	1 Staldg. 105.5	1 Knstg. 100.4	1 Staldg. 51.4	1 Knstg. 46.3	
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		129.98					2.81	
Staldgødning betalt med Kr...								144.30
Hornum								
Kartofler over 30 mm.								
1. Optagning	1926—27		21.0	1 Staldg. 36.6	½ Knstg. 32.0	1 Staldg. 15.6	½ Knstg. 11.0	
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		50.82						
Staldgødning betalt med Kr...								72.07
2. Optagning			48.8	93.0	79.5	44.2	30.7	
Staldgødning betalt med Kr...								73.17
Hvidkaal.								
I alt brugelige og revnede .	1924—27		158.1	1 Staldg. 211.7	½ Knstg. 216.2	1 Staldg. 53.6	½ Knstg. 58.1	
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		55.59						
Staldgødning betalt med Kr...								51.28
Brugbare Hoveder før 1. Spt.			98.2	3 Staldg. 165.8	1 Knstg. 166.2	67.6	68.0	
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		111.17						
Staldgødning betalt med Kr...								110.52
Rødbeder.								
Brugbare Rødder	1924—27		107.9	3 Staldg. 279.2	1 Knstg. 303.3	171.3	195.4	
pr. hkg Merudb. Kunstg. for Kr.		111.17						
Staldgødning betalt med Kr...								97.46

I Tabel 30 er opført de Mængder af Staldgødning og Kunstgødning, som har givet nogenlunde ens Afgrøder, de opnaaede Afgrøder og Afgrøden for Ugødet. Tillige er opført Prisen paa den anvendte Kunstgødning.

Den Pris, den anvendte Staldgødning er udbragt i, er beregnet efter Formlen:

$$\frac{\text{Kunstgødningens Pris} \times \text{Merudbytte for Staldg.}}{\text{Merudbytte for Kunstg.}} = \text{Staldg. Værdi,}$$

og derefter er Prisen pr. Læs beregnet.

Er der givet en lille Mængde Staldgødning, udbringes den naturligvis i større Pris pr. Læs, end hvor der er givet større Mængder. Tabellens Tal kan kun bruges til en grov Orientering.

Blangsted.

Til Kartofler er i 1922—27 2 Staldg. ved tidlig Opgravning udbragt i 2.96 Kr. pr. Læs, ved sildig Opgravning er 1 Staldg. udbragt i 4.54 Kr. og 3 Staldg. i 4.15 Kr. pr. Læs.

Hvidkaal betaler daarligt for Staldgødning. I 1922—27 er der ikke opnaaet 2 Kr. pr. Læs Staldg., og i 1925—27, da Udbyttet var størst, er der kun opnaaet lidt over 2 Kr.

Til Porre er 2 Staldg. betalt med mellem 5 og 6 Kr. pr. Læs.

Zittauerløg har betalt ca. 14 Kr. pr. Læs. Men Kunstgødningsmængden, som Staldgødning er sammenlignet med, har ikke haft lønnende Anvendelse.

Rosenkaal har betalt 3.89 Kr. pr. Læs Staldgødning.

Selleri har betalt 6.50 Kr. pr. Læs, naar der er sammenlignet Udbyttet af alle Knolde, og 4.70 Kr., naar der kun er taget Hensyn til skurvfrie Knolde.

Agurker har betalt ca. 12 Kr. pr. Læs Staldgødning, men Staldgødning har ogsaa givet mere end Kunstgødning, og det er første Mængde Staldgødning, Værdien er beregnet paa.

Hornum.

Kartofler har givet en lidt større Pris for Staldgødning, end der er opnaaet ved Blangsted: 6.01 Kr. og 6.10 Kr. henholdsvis for tidlig og sildig Opgravning.

Hvidkaal har betalt 4.27 Kr., altsaa ogsaa mere end ved Blangsted. For 3 Staldg. og brugbare Hoveder før 1. Septbr. er Betalingen dog kun 3.07 Kr. pr. Læs.

Rødbeder har kun betalt 2.71 Kr. pr. Læs Staldgødning.

Om Kunstgødningers Indvirkning paa Jordens Reaktion.

Ved **S. Tovborg Jensen.**

227. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Nærværende Beretning danner en Fortsættelse af de Arbejder, som gennem en Aarrække er udførte paa Statens Planteavls-Laboratorium, vedrørende Jordens Reaktionsforhold.

Arbejdet blev oprindelig (1925) planlagt af afdøde Laboratorieforstander, Dr. phil. *Harald R. Christensen* sammen med daværende Assistent, cand. polyt. *S. Tovborg Jensen*, og de første Laboratorieundersøgelser blev foretagne samme Aar. Senere blev Arbejdet henlagt, idet nogle fastliggende Forsøg med forskellige Kvælstofgødninger ønskedes inddragne i Undersøgelsen.

Ved sin Død i 1926 efterlod Dr. *Harald R. Christensen* sig et ufuldendt Udkast til en Beretning om Forsøgsresultaterne. Dette Udkast omfattede en Indledning tillige med en Omtale af forskellige udenlandske Undersøgelser over lignende Emner.

I Sommeren 1928 blev der fremskaffet Jordprøver fra fastliggende Forsøg med forskellige Kvælstofgødninger i Holland og paa Forsøgsstationen ved Askov, hvorefter Arbejdet kunde fuldendes.

Reaktionsbestemmelserne er udførte paa Statens Planteavls-Laboratorium af *S. Tovborg Jensen* med Bistand af Frk. *M. Larsen* og Frk. *E. Christensen*. Beretningen er udarbejdet af *S. Tovborg Jensen*, delvis paa Grundlag af *Harald R. Christensens* efterladte Manuskript.

Forsøgslederne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

De Undersøgelser, der hidtil er foretagne vedrørende Gødningsmidlernes Indflydelse paa Jordens Reaktion, omfatter særlig Kalk og Mergel. Virkningen af disse Stoffer er i Hovedsagen betinget af den Reaktionsændring, de fremkalder i Jorden.

Deres egentlige Gødningsvirkning, d. v. s. deres direkte plantenærende Virkning, maa i Sammenligning med den reaktionsændrende Virkning anses for at være af mindre Betydning.

Ud fra Kendskabet til de almindeligst anvendte Kunstgødningers kemiske Egenskaber og deres Forhold over for Jorden og Planterne, kan man slutte, at de ogsaa vil kunne udøve en vis Virkning paa Jordens Reaktion, og at Kunstgødningerne udøver en saadan Virkning, har længe været kendt. Denne Virkning vil dog være forholdsvis ringe i Sammenligning med den, Kalken i de sædvanlig anvendte Mængder udøver, og det vil derfor vare temmelig længe, inden den træder klart frem.

Vi skal ikke her komme ind paa en udførlig Redegørelse for de Faktorer, som betinger de forskellige Kunstgødningers reaktionsændrende Virkning, men kun anføre, at denne i Hovedsagen er betinget af følgende Forhold:

1) Gødningsmidlernes direkte Syre- eller Basevirkning. Denne Virkning skyldes den paagældende Gødnings Reaktion i vandig Opløsning, idet denne kan være sur, neutral eller basisk. Til de surt reagerende Gødninger hører Superfosfat og svovlsur Ammoniak, til de neutralt reagerende de forskellige Kalisalte samt Chilesalpeter og Kalksalpeter og endelig til de basisk reagerende forskellige Raafosfater, Thomasfosfat og Kalkkvælstof.
2) Gødningsmidlernes indirekte Syre- eller Basevirkning. Denne indirekte Virkning kan igen henføres under to Grupper: a) den, som skyldes Planternes Næringsoptagelse, og b) den, som skyldes Gødningsmidlernes kemiske og biologiske Omsætninger i Jordbunden.

Den Reaktionsændring, som fremkaldes ved Planternes Næringsoptagelse, vil være afhængig af, i hvilket Forhold de optager det paagældende Salts Syre- eller Basebestanddele. Hvis Planterne optager mere af Syren end af Basen, vil Reaktionen ændres i alkalisk Retning, hvis de optager mest af Basen, vil den ændres i sur Retning. Det er denne Virkning, man har betegnet som Gødningsstoffernes »fysiologiske Reaktion«.

De nærmere Forhold ved Planternes Næringsoptagelse er i den Henseende endnu kun ufuldstændig bekendte og skal derfor ikke omtales nærmere. Som »fysiologisk sure« Gødninger nævnes i Reglen først og fremmest Ammoniumsulfat og Klorid, endvidere Kalisaltene. Til »fysiologisk alkaliske« Gødninger henregnes de almindelige Salpetergødninger, Chilesalpeter og Norgesalpeter (Kalksalpeter).

Gødningsstoffernes kemiske og biologiske Omsætninger i Jorden kan fremkalde Reaktionsændringer paa forskellige Maader. Ved Nitrifikation af Ammoniumsalte dannes der frie stærke Syrer, som ændrer Reaktionen i sur Retning. Ved Spaltning af Kalkkvælstof og Urinstof dannes Ammoniumkarbonat $(NH_4)_2\ CO_3$ med stærk alkalisk Reaktion, som videre kan omdannes til Salspetersyre o. s. v. I kalkfattige (ikke basemættede) Jorder vil Tilstedeværelsen af Neutralsalte særlig af de monavalente Metaller medføre en Forøgelse af Jordvædskens Brintionkoncentration. Man antager, at dette primært skyldes en Udveksling af Jordkolloidernes Brintioner, med de paagældende Saltes Metalioner, og sekundært en Afspaltning af Aluminiumioner, som danner opløselige Aluminiumsalte, der reagerer surt paa Grund af Hydrolyse *(Hissink, Gedroiz, Kappen)*. Kemiske Reaktioner af denne Art, som i Jorden fører til en Syredannelse, der af *Kappen* er betegnet »Udvekslingsaciditet«, maa tillægges en væsentlig Betydning for Plantedyrkningen. Af de anvendte Gødningssalte er det særlig de klorholdige Kalisalte, som udløser Syrevirkninger af denne Art.

Med den stadige og stærkt stigende Anvendelse af kunstige Gødninger bliver Spørgsmaalet, om disses Indflydelse paa Jordernes Reaktions- og dermed paa deres Kalktilstand af større og større økonomisk Betydning, og der melder sig ret naturligt det Spørgsmaal for den praktiske Jordbruger, om det er muligt alene ved hensigtsmæssig Anvendelse af Kunstgødninger at opretholde, eventuelt hidføre, en for Plantedyrkningen heldig Jordbundsreaktion og derved undgaa fremtidige Udgifter til Kalkning og Mergling.

De Undersøgelser, der foreligger over Graden af forskellige Kunstgødningers reaktionsændrende Virkning under Forhold, som forekommer i almindelig Jordbrugspraksis, er endnu ret sparsomme. Aarsagen hertil er først og fremmest den, at saadanne Undersøgelser kun kan gennemføres rationelt i Tilknytning til fastliggende Gødningsforsøg, hvor man har gennemført de Gødningsbehandlinger, hvis Virkning man vil undersøge, paa ensartet Maade gennem en Aarrække. Hertil kommer, at man mange Steder, hvor saadanne Forsøg har været anlagte, har tilført Forsøgsstykkerne Kalk med regelmæssige Mellemrum, hvorved man helt eller delvis har udvisket Gødningsmidlernes Indflydelse paa Reaktionstilstanden. Dette gælder

f. Eks. de fleste Forsøg, som er udførte paa Stationerne her i Landet.

Der har dog været enkelte Forsøg, som har kunnet afgive Materiale til en mere alsidig Belysning af det omtalte Spørgsmaal, og Jordprøver fra disse Forsøg er derfor blevet undersøgte i Laboratoriet. Inden vi gaar over til at omtale disse Undersøgelser, skal vi kort omtale nogle Resultater af Forsøg med lignende Formaal, som er udførte ved Forsøgsstationer i Udlandet.

E. M. Crowther (1)[1]) har i Aarene 1922 - 23 udført elektrometrisk Bestemmelse af Brintionkoncentrationen i Jordprøver fra to fastliggende Gødningsforsøg i Woburn og Rothamsted. Da Bestemmelserne udførtes, var der hengaaet henholdsvis 46 og 78 Aar efter Forsøgets Paabegyndelse. Forsøgsmarken i Woburn (let Sandjord) har til Stadighed været dyrket med Byg og i Rothamsted (svær Lerjord) med Græs. Prøverne er udtagne til en Dybde af 20 cm, og desuden er der i nogle af Parcellerne udtaget Prøver af det underliggende Lag indtil 60 cm. Ingen af Forsøgsparcellerne indeholdt kulsur Kalk, da Forsøgene i sin Tid blev anlagte. De mest typiske Resultater fremgaar af Tabel 1.

I den Parcelgruppe, hvor der ikke er anvendt Kvælstofgødninger, ser man, at den ugødede Parcel og den Parcel, som er gødet med Superfosfat + Kali, praktisk talt har samme Reaktionstal. Tilførsel af 2.5 Tons brændt Kalk (sv. til ca. 5 Tons kulsur Kalk) sammen med Mineralgødningerne har, som det var at vente, forskudt Reaktionen hen imod Neutralpunktet, som dog ikke er naaet. Anvendelsen af Superfosfat og Kali i Blanding har saaledes ikke medført nogen paaviselig Ændring i Jordens Reaktion gennem de 46 Aar, Forsøget har varet. Hvis Jordreaktionen i det paagældende Tidsrum har undergaaet en Forskydning, har denne været den samme i den ugødede og i den med Superfosfat + Kali gødede Parcel.

Betragter man Jorderne fra de kvælstofgødede Parcelgrupper, ser man, at disse Gødninger i fremtrædende Grad har ændret Jordens Reaktion, saaledes at svovlsur Ammoniak har forøget Surhedsgraden, medens Chilesalpeter har formind-

[1]) Tallene i Parentes henviser til Litteraturfortegnelsen, Side 417.

sket den. Jorden fra den Parcel, som er gødet ensidigt med svovlsur Ammoniak, er efterhaanden blevet saa sur (Reaktionstal 4.46), at Bygget kun vokser meget daarligt paa den. Hvor der samtidig er anvendt Superfosfat og Kali, er Jorden noget mindre sur (p_H 4.68), men Høstudbyttet paa denne Parcel er dog meget lavere end paa den ugødede. Der er altsaa her i Tidens Løb fremkommen en udpræget skadelig Virkning af Ammoniakgødningerne.

Tabel 1. *E. M. Crowthers* Undersøgelser over Gødningstilførselens Indflydelse paa Jordens Reaktion (Woburn).

Parcel Nr.	Gødningsbehandling[1])	Reaktionstal		Forholdstal for Høstudb. i Gsn. for Femaaret 1918—22
		Overgrund	Undergrund	
1	Ugødet	5.83	6.37	51
4 a	380 kg Superfosfat + 63 kg Kaliumsulfat	5.84	—	63
4 b	Som 4 a + 2.5 Tons brændt Kalk i 1915	6.36	—	69
2 a	23 kg Kvælstof i svovlsur Ammoniak	4.46	5.87	11
2 b	Som 2 a + 10 Tons brændt Kalk, tilf. med 5 Tons i 1897 og 5 Tons i 1912	6.36	6.75	50
5 a	Som 4 a + 23 kg Kvælstof i svovlsur Amm.	4.68	5.77	33
3 b	23 kg Kvælstof i Chilesalpeter	6.14	—	47
3 a	46 » » » »	6.28	—	53
6	Som 4 a + 23 kg Kvælstof i Chilesalpeter	6.28	—	100

Gødskning med Chilesalpeter har fremkaldt væsentlig højere Reaktionstal end dem, der findes i den ugødede Parcel. Hvor den største Mængde Salpeter er anvendt, er Tallet 6.28, det samme Tal, som findes i den Parcel, der yderligere har faaet Superfosfat og Kali. Planteproduktionen er paa den Parcel (6), som har faaet Salpeter + Superfosfat og Kali, ca. dobbelt saa stor som i Ugødet, og ca. 3 Gange saa stor som i den Parcel, der har faaet samme Kvælstofmængde i svovlsur Ammoniak.

I Tabel 2 anføres de vigtigste Resultater af *E. M. Crowther's* Undersøgelser fra det tilsvarende Forsøg i Rothamsted. Resul-

[1]) De Gødningsmængder, som anføres i Tabellen, er dem, som har været anvendte aarlig siden 1907. I den foregaaende 30-aarige Periode har der delvis været anvendt andre Mængder (se Originalafhandlingen). For at lette Oversigten er Gødningsmængderne omregnede fra lbs. pr. acre til kg pr. ha.

taterne af dette Forsøg, som har været gennemført paa ensartet Maade siden 1856, gaar ganske i samme Retning som ved Woburn-Forsøget, og vedrørende Enkeltheder skal der henvises til Tabellen. Da der har været anvendt betydelig større Mængder Kvælstofgødning, bliver Forskellen i disses Virkning paa Jordreaktionen mere fremtrædende. Hvor den største Mængde Ammoniakgødning har været anvendt, er Reaktionstallet gaaet saa langt ned som til 3.79. I den Parcel, som har faaet den næststørste Mængde, er Tallet 3.93. Skønt der i Forsøgsperioden er tilført en Del af de ammoniakgødede Parceller meget betydelige Mængder Kalk, har disse dog langtfra formaaet at ophæve den Forøgelse i Surhedsgraden, som skyldes Anvendelsen af Ammoniumsalte.

Tabel 2. *E. M. Crowthers* Undersøgelser over Gødningstilførselens Indflydelse paa Jordens Reaktion (Rothamsted).

Parcel Nr.	Gødningsbehandling[1])	Reaktionstal i Overgrunden		Reaktionstal i Undergrunden	
		Ukalket	Kalket	Ukalket	Kalket
3	Ugødet	5.72	6.88	6.16	6.58
4—1	435 kg 37 pCt. Superfosfat aarlig pr. ha	5.69	7.12	6.04	6.85
7	Alsidig Kunstgødning (ingen Kvælstof)	5.43	6.68	5.90	6.24
8	Som 7, men uden Kali	5.67	7.04		
1	48 kg Kvælstof i Ammoniumsalte	4.84	6.54	6.19	6.35
9	Som 7 + 96 kg N i Ammoniumsalte	4.04	4.48	4.84	4.71
11—2	Som 7 + 145 kg N i Ammoniumsalte	3.79	4.13	4.35	4.77
17	48 kg Kvælstof i Chilesalpeter	6.31	6.81	6.25	6.81
16	Som 7 + 48 kg Kvælstof i Chilesalpeter	5.94	7.25		
14	Som 7 + 96 kg Kvælstof i Chilesalpeter	6.38	6.74	6.82	6.98

[1]) De anførte Gødningsmængder er alle omregnede fra lbs. pr. acre til kg pr. ha. »Alsidig Kunstgødning« bestaar af 435 kg 37 pCt. Superfosfat, 620 kg Kaliumsulfat, 124 kg Natriumsulfat og 124 kg Magniumsulfat aarlig pr. ha. Ammoniumsalte er tilførte som lige store Vægtmængder af Ammoniumsulfat og Ammoniumklorid.

I Perioden 1883—96 tilførtes der Parcel 11—2 Kalk i en Mængde, svarende til 4500 kg brændt Kalk pr. ha, medens Resten af Parcellerne tilførtes 2250 kg pr. ha. I 1903 deltes alle Parceller i to Halvdele, hvoraf den ene Halvdel tilførtes 2250 kg Kalk pr. ha, medens den anden Halvdel ikke fik Kalk. Denne Behandling gentoges i 1907 og i 1915. I 1920 tilførtes igen Kalk, denne Gang i en Mængde, svarende til 3000 kg brændt Kalk pr. ha. Den kalkede Del af Parcellerne er saaledes i alt tilført 13 000 kg brændt Kalk, svarende til 23 000 kg kulsur Kalk pr. ha.

Superfosfat, der i dette Forsøg har været anvendt alene, har ikke haft nogen paaviselig Indflydelse paa Jordreaktionen.

I Forsøget er der stor Forskel paa Afgrøderne i de ammoniak- og de ikke ammoniakgødede Parceller. Græsmængden tiltager med stigende Mængder af Ammoniumsalte, men hvor de største Mængder er anvendte, bestaar Plantedækket nu kun af ganske faa Græsarter, og der findes ingen eller kun ganske faa Bælgplanter. I disse Parceller (11—1 og 11—2) er Græsdækket tørt, og Fløjelsgræs *(Holcus lanatus)* er den dominerende Art. Over Bunden er der udbredt et ca. $1^1/_2$" tykt, svampet Lag af organisk Stof i forskellige Omsætningsstadier.

Paa Forsøgsstationen i New Jersey, U. S. A., blev der i 1906 paabegyndt et fastliggende Forsøg paa sandblandet Lerjord, hvis Hovedformaal var at undersøge Virkningen af forskellige Kvælstofgødninger, men som dog ogsaa omfattede Anvendelse af ikke kvælstofholdige Gødninger. I 1922 udtoges Jordprøver fra de enkelte Parceller til Bestemmelse af Reaktionstallet (kolorimetrisk) og »Kalktrangen« efter *Veitchs* Metode. Angaaende Fremgangsmaaden ved denne se (5). Beretningen om disse Undersøgelser, der er udarbejdet af *J. G. Lipmann*,

Tabel 3. *Lipmann*, *Blair* og *Princes* Undersøgelser over Gødningsbehandlingens Indflydelse paa Jordens Reaktion.

Parcel Nr.	Gødningsbehandling[1])	Ukalket		Kalket	
		pH	Kalktrang, kg CaO pr. ha	pH	Kalktrang, kg CaO pr. ha
1	Ugødet	5.4	1500	7.0	0
2	Kali	5.4	1500	7.0	0
3	Superfosfat	5.4	1250	6.8	250
4	Kali + Superfosfat	5.4	1750	6.9	500
9	Kali + Superfosfat + Chilesalpeter	5.8	1500	6.8	380
10	Kali + Superfosfat + Kalksalpeter	5.8	1250	6.8	500
11	Kali + Superfosfat + svovlsur Ammoniak	4.8	3000	6.1	1250
12	Kali + Superfosfat + Kalkkvælstof	5.8	1250	6.8	250

[1]) De anvendte Gødninger svarer til følgende Mængder pr. Aar pr. ha: Kali (Klorkalium) 404 kg, Superfosfat 808 kg, Chilesalpeter 404 kg, svovlsur Ammoniak og Kalkkvælstof i Mængder, svarende til Chilesalpeter.

De kalkede Parceller blev i 1918 tilførte Kalk i en Mængde, svarende til 5000 kg kulsur Kalk pr. ha.

A. W. Blair og *A. L. Prince* (2), indeholder de Tal, som er meddelte i Tabel 3.

Laboratorieundersøgelsens Resultat er i Overensstemmelse med de engelske Forsøg. Anvendelse af de Gødninger, som ikke indeholder Kvælstof, har ikke medført nogen paaviselig Ændring i Jordreaktionen.

Reaktionstallene i de Parceller, som er behandlede med Superfosfat og Kali, er de samme som i de ugødede. I Parcellerne, som er tilførte Chilesalpeter eller Kalkkvælstof, ligger Tallene kendeligt højere end i Ugødet. Svovlsur Ammoniak har ændret Reaktionen stærkt i sur Retning. Ogsaa her gælder det, at Høstudbyttet, da Undersøgelsen blev foretaget, var lavere i den ammoniakgødede end i den ugødede Parcel[1]). I den Del af Marken, som er kalket, er Reaktionen tilnærmelsesvis neutral i alle Parceller, med Undtagelse af den ammoniakgødede, der endnu viser tydelig sur Reaktion, p_H 6.1.

Forsøg over Kunstgødningernes Virkning paa Jordens Reaktionstilstand er endvidere udført paa Forsøgsstationen i Rhode Island, U. S. A., hvor *P. S. Burgess* (3) har bestemt Brintionkoncentrationen og »Kalktrangen« i Prøver fra forskellige Parceller i et fastliggende Gødningsforsøg. Brintionkoncentrationen er bestemt elektrometrisk og »Kalktrangen« efter *Jones* Metode, som gaar ud paa en Bestemmelse af Syreafspaltningen ved Behandling af Jorden med en Opløsning af Kalciumacetat. Der er her bl. a. foretaget en Sammenligning mellem forskellige Fosfatgødninger. Dette Forsøg blev anlagt i 1894. I Perioden 1903—13 blev der ikke givet Fosforsyregødninger. Tilførselen af disse genoptoges i 1914. Jordprøver til Laboratorieundersøgelsen blev udtagne i Efteraaret 1921. Resultaterne af denne Undersøgelse findes anførte i Tabel 4.

Det fremgaar af Tabellen, at Superfosfat og højprocentig Superfosfat (40 pCt. P_2O_5) ikke, skønt udpræget »sure Gødninger«, har ændret Jordens Reaktion i sur Retning. Reaktionstallene i Parcellerne, hvor disse Gødninger

---

[1]) I Sommeren 1926 havde Forfatteren Lejlighed til at se det paagældende Forsøg. Virkningen var paa dette Tidspunkt traadt endnu stærkere frem. De ukalkede Parceller, som var behandlede med Ammoniumsulfat, bar da saa godt som ingen Vegetation og var synlige paa lang Afstand som bare Pletter i Marken.

Tabel 4. *Burgess* Undersøgelser over forskellige Fosfaters Indflydelse paa Jordens Reaktion.

Parcel Nr.	Fosfatets Art	Anvendt kg P_2O_5 pr. ha			p_H bestemt til forskellige Tidspunkter				
		1894—1902	1914—1921	I alt	$^2/_6$	$^{25}/_7$	$^{26}/_8$	$^{16}/_9$	Gns.
68	Ingen Fosforsyre	0	0	0	5.3	5.4	5.4	5.5	5.41
56	Superfosfat	825	335	1160	5.5	5.6	5.5	5.5	5.52
64	Superfosfat og Raafosfat	825	1170	1995	5.7	5.8	5.7	5.7	5.72
70	Højprocentig Superfosfat, ca. 40 pCt.	825	335	1160	5.5	5.6	5.6	5.5	5.52
58	Benmel	825	335	1160	5.7	5.7	5.7	5.7	5.70
62	Raafosfat	825	335	1160	5.7	5.6	5 6	5.7	5.65
60	Thomasfosfat	825	390	1215	5.9	5.8	5.8	6.0	5.87

har været anvendte, er ens, 5.52 og ca. 0.1 højere end i den ugødede.

Tilførsel af Raafosfat, Benmel og Thomasfosfat har fremkaldt kendelig højere Reaktionstal, end der findes i den ugødede Parcel.

At de sure Fosfater ikke ændrer Jordreaktionen i sur Retning, er i Overensstemmelse med Undersøgelser, som er foretagne af *H. Kappen* (4), der ud fra disse vil slutte, at Superfosfat vil kunne ophæve Syrevirkningen af svovlsur Ammoniak i Jorden. *Kappens* Forklaring herpaa er i Hovedsagen følgende: I Jorder, som er kendeligt sure, forekommer der altid Jærn og Aluminium i opløst Tilstand. Tilføres nu Superfosfat, vil Monokalciumfosfatet $Ca(H_2PO_4)_2$ reagerer med Jærn og Aluminium under Dannelse af meget tungt opløselige Jærn- og Aluminiumfosfater og Kalciumfosfat $CaHPO_4$, der har udpræget alkalisk Reaktion.

Forsøget i Rhode Island giver ogsaa tydelig Udtryk for Kvælstofgødningens Virkning paa Jordens Reaktion. Resultaterne er ganske tilsvarende, som ved de allerede omtalte Forsøg. I to Parceller, som gennem en Periode af 28 Aar var gødede med samme Mængde Kvælstof i Chilesalpeter og svovlsur Ammoniak, var Reaktionstallene henholdsvis 5.24 og 4.62. Den ammoniakgødede Parcel blev i det paagældende Tidsrum tilført Kalk i en Mængde, svarende til ca. 4000 kg kulsur Kalk pr. ha, medens Salpeter-Parcellen ikke har faaet tilført Kalk. Da Undersøgelsen blev foretaget, var der i alt

anvendt ca. 7500 kg svovlsur Ammoniak pr. ha og en tilsvarende Mængde Chilesalpeter. Man ser, at 4000 kg kulsur Kalk pr. ha ikke har været tilstrækkelig til at hæve Reaktionstallet i den ammoniakgødede Parcel til samme Højde som i den salpetergødede.

Af andre Forsøg, som er udførte ved Stationen, fremgaar det, at Chilesalpeter i Sammenligning med »ingen Kvælstofgødning« har forhøjet Reaktionstallet og formindsket »Kalktrangen«.

Vi skal dernæst gaa over til at betragte de Undersøgelser af lignende Art, som er udførte paa Statens Planteavls-Laboratorium af Jordprøver fra forskellige Gødningsforsøg. Disse Forsøg er følgende:

1) Gødningsforsøg paa den plantepatologiske Forsøgsmark i Lyngby, anlagte 1910, Prøveudtagning fandt Sted i Efteraaret 1925.
2) Forsøg med forskellige Kvælstofgødninger paa Forsøgsstationen ved Askov, anlagte 1921. Prøver udtagne i August 1928.
3) Gødningsforsøg ved »Spitsbergen«, Holland, anlagt af Rijkslandbouwproefstation i Groningen i 1915. Udtagning af Prøver fandt Sted i 1928.

Laboratorieundersøgelsen omfatter Bestemmelse af de forskellige Prøvers Reaktionstal og Stødpudevirkning (Titreringskurver)[1]) efter de Metoder, som er udarbejdede ved Universitetets tekniske Laboratorium og ved Statens Planteavls-Laboratorium (6), (7), (8), og som nu anvendes ved Kalktrangsundersøgelserne. Endvidere er der i nogle Tilfælde foretaget Bestemmelse af Reaktionstallet i Klorkaliumekstrakter, og Bestemmelse af Udvekslingsaciditeten efter *Daikuharas* Metode, d. v. s. en Bestemmelse ved Titrering af den Syremængde, der findes i Klorkaliumsekstrakten af en vis Mængde Jord (9).

I Tabel 5 er Laboratorieundersøgelsens Resultater for

---

[1]) Naar man vil undersøge forskellige Faktorers Virkning paa Jordreaktionen, bør man foruden Reaktionstallene tillige sammenligne Titreringskurverne. Derved opnaar man, at Resultatet fremgaar som Følge af en Række Reaktionsmaalinger i Stedet for af en enkelt. Sikkerheden vil derved blive større, og Unøjagtigheder ved Maalingen samt tilfældige Svingninger i Reaktionen vil blive af mindre Betydning.

Tabel 5. Undersøgelser over Reaktionstilstanden i Jordprøver fra Gødningsforsøget paa den plantepatologiske Forsøgsmark i Lyngby.

Gødningsbehandling	Reaktionstal	Reaktionstal ved Tilsætning af cm³ $\frac{n}{30}$ Kalkvand pr. 10 g Jord					Reaktionstal i Klorkaliumsekstrakt	Aciditetsbestemmelse i Klorkalium ekstrakt		cm³ $\frac{n}{30}$ Kalkv. pr. 10 g Jord til pH 7.0,
		3	6	12	18	30		cm³ $\frac{n}{10}$ NaOH pr. 100 g Jord	Totalaciditet efter Daikuhara cm³ $\frac{n}{10}$ NaOH	
Ugødet	5.63	6.28	6.52	7.00	7.48	7.74	4.36	5.00	17.5	12.0
Superfosfat	5.52	6.04	6.48	7.10	7.42	4.33	4.35	4.35	15.2	11.8
Kali	5.68	6.28	6.62	6.98	7.38	7.84	4.72	1.17	4.1	11.5
Chilesalpeter	6.02	6.72	6.98	7.46	7.68	8.05	4.47	2.70	9.5	6.0
Superfosfat + Kali	5.68	6.40	6.85	7.34	7.58	7.84	4.56	2.00	7.0	8.2
Superfosfat + Chilesalpeter	6.02	6.58	6.94	7.44	7.62	7.92	4.61	1.67	5.9	6.5
Kali + Chilesalpeter	6.14	6.82	7.10	7.60	7.80	8.02	4.78	1.10	3.6	5.7
Kali + Chiles. + Superfosf.	6.15	6.70	7.08	7.58	7.76	8.04	4.74	1.25	4.4	5.8

Gødningsforsøgene paa den plantepatologiske Forsøgsmark opførte[1]).

Det fremgaar af Tabellens første Kolonne, at Reaktionstallene er praktisk talt ens i den ugødede Parcel og i de Parceller, som er tilførte Kali, Superfosfat, og Superfosfat + Kali. I alle Parceller, hvor der er tilført Chilesalpeter, er Reaktionstallene kendeligt højere, og det synes, som om Chilesalpeter, givet sammen med Kali, har fremkaldt et lidt højere Reaktionstal, end hvor det er givet alene eller sammen med Superfosfat. Denne Forskel er dog saa ringe, at den ikke kan siges at være sikker.

Forsøget giver ganske lignende Resultater som de foran omtalte: Superfosfat og Kali viser ingen tydelig Virkning paa Jordreaktionen, medens Anvendelse af Chilesalpeter har fremkaldt højere Reaktionstal end det, som findes i den ugødede Parcel. Dette Forhold træder endnu tydeligere frem, naar man bestemmer de paagældende Jorders Stødpudevirkning.

[1]) De aarlig anvendte Gødningsmængder er følgende: 18 pCt. Superfosfat: 80 kg pr. ha. 37 pCt. Kaligødning: 400 kg pr. hg. Chilesalpeter: 400 kg pr. ha. Ved Prøveudtagningen blev Jorden fra Fællesparcellerne sammenblandet til en Enkeltprøve.

I Fig. 1 er vist Titreringskurverne fra Ugødet og fra de ensidigt gødede Parceller. Kurverne er tegnede paa Grundlag af Tallene i Tabel 5. De viser tydeligt, at Jorden, der er blevet tilført Chilesalpeter, kræver betydelig mindre Kalkvand til Neutralisation end den ugødede og den, som er tilført Superfosfat eller Kaligødning[1]).

Reaktionstallene i Klorkaliumekstrakterne giver et noget andet Billede. Man lægger her Mærke til, at de højeste Tal gennemgaaende findes i de kaligødede Parceller. Tydeligst kommer Forskellen frem, naar man betragter Udvekslingsaciditeten, maalt med den Basemængde, der er nødvendig for at neutralisere Syren i Klorkaliumekstrakten af 100 g Jord. (Denne Mængde er ifølge *Daikuhara* (9) tilnærmelsesvis lig 3.5 × den Syremængde, der findes i første Ekstrakt). Disse Tal findes i den ugødede Jord og i den, der er gødet ensidigt med Superfosfat. I Jorden, som er gødet med Chilesalpeter, er Udvekslingsaciditeten kendelig mindre, ca. halvt saa stor, og mindst er den afgjort i de kaligødede Parceller.

Dette beror antagelig paa, at Tilførselen af Kaligødning allerede i Marken delvis har udløst Udvekslingsaciditeten. Ved Behandling af disse Jordprøver i Laboratoriet med en Klorkaliumopløsning

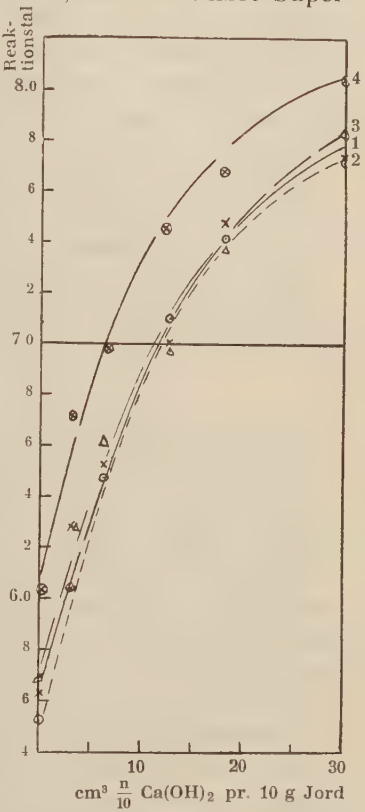


Fig. 1. Titreringskurve for Jordprøver fra Gødningsforsøget paa plantepatologisk Forsøgsmark. 1. Ugødet, 2. Superfosfat, 3. Kali og 4. Chilesalpeter.

[1]) Kurverne for disse Jorder, 1, 2 og 3, har praktisk talt samme Forløb, idet Afvigelserne ikke er større, end de kan skyldes tilfældige Aarsager. Man ser saaledes, at Anvendelse af Superfosfat og Kainit heller ikke har ændret de paagældende Jorders Stødpudevirkning over for Baser, d. v. s., deres Evne til at optage Kalk er ikke blevet ændret ved Tilførsel af disse Gødninger.

viser de derfor en mindre Syreafspaltning. Man ser heraf, at en Bestemmelse af Udvekslingsaciditeten efter den omtalte Metode ikke giver et kvantitativt Udtryk for den paagældende Jords Evne til at optage Kalk. Man kan derfor ikke benytte Metoden ved en kvantitativ Bestemmelse af Jordens Kalktrang, saafremt man ved en saadan tilsigter at bestemme, hvor store Mængder Kalk man maa tilføre en Jord for at hidføre en given Ændring i dens Reaktiontal. Dette fremgaar ogsaa af Undersøgelser, som tidligere er foretagne paa Statens Planteavls-Laboratorium (14).

Hvor vidt Udvekslingsaciditeten er særlig skadelig for Plantevæksten kan ikke afgøres ud fra disse Undersøgelser, men de viser, som nævnt, at man ved Tilførsel af Kaligødning kan formindske en Jords Udvekslingsaciditet stærkt, uden at Reaktionen derved forskydes i alkalisk Retning.

Paa Forsøgsstationen ved Askov blev der i Aaret 1921 anlagt et Forsøg med forskellige Kvælstofgødninger[1]). I August 1928 udtoges der Prøver fra to af Markerne, Nr. 6 og Nr. 2. Prøverne udtoges i to Dybder, fra 0—20 cm og fra 20—50 cm. Reaktionsforholdene undersøgtes paa Statens Planteavls-Laboratorium ved Hjælp af de foran omtalte Metoder, efter at Prøverne fra alle Parceller i hvert Forsøgsled var sammenblandede til Fællesprøver. Resultaterne af Reaktionsbestemmelserne fremgaar af Tabel 6.

Resultaterne gaar i samme Retning her som ved de tidligere omtalte Forsøg, idet Reaktionstallene har ændret sig tydeligt som Følge af Gødskning med Kvælstof i Form af forskellige Salte. Forskellen i Reaktionstallene træder stærkest frem i Parcellerne fra Mark 6, Roemarken. Det laveste Tal, 5.36, findes, som det var at vente, i Jorden fra de Parceller, der er tilførte svovlsur Ammoniak. I Jorden fra de Parceller,

[1]) Alle Parceller er tilførte den samme Mængde Grundgødning, svarende til 40 P_2O_5 (Superfosfat) og 70 kg K_2O (højprocentig Kali) pr. ha pr. Aar.

Kvælstofgødningerne tilførtes i en Mængde, som gennemsnitlig svarer til 50 kg N pr. Aar og ha. Roemarken tilføres 100 kg Kvælstof, medens der til Græs ikke anvendes Kvælstofgødninger. Da Prøverne blev udtagne, var der i alt tilført 300 kg N pr. ha i Mark 2 og 400 kg N pr. ha i Mark 6.

Tabel 6. Reaktionsundersøgelse af Jordprøver fra Forsøg med forskellige Kvælstofgødninger ved Askov.

Gødningsbehandling	Reaktionstal	Reaktionstal ved Tilsætning af $cm^3 \frac{n}{30}$ $Ca(OH)_2$ pr. 20 g Jord					$cm^3 \frac{n}{30}$ $Ca(OH)_2$ pr. 20 g Jord til p_H 7.0
		2	4	6	10	15	
Mark 6. Overgrund. Roemarken.							
Ingen Kvælstofgødning . .	6.36	6.64	6.86	7.10	7.31		5.5
Chilesalpeter	6.95						
Norgesalpeter	6.50	6.76	7.04	7.23	—	—	3.8
Svovlsur Ammoniak	5.35	5.72	5.94	6.13	6.52	7.02	15.7
Mark 6. Undergrund.							
Ingen Kvælstofgødning . .	5.88	6.19	6.46	6.60	7.00	7.26	10.0
Chilesalpeter	5.86	6.36	6.58	6.78	7.02	7.38	9.2
Norgesalpeter	5.82	6.31	6.52	6.71	7.02	7.28	9.5
Svovlsur Ammoniak	5.70	6.00	5.26	6.48	6.86	7.21	11.5
Mark 2. Overgrund. Græsmarken.							
Ingen Kvælstofgødning . .	6.01	6.29	6.52	6.76	7.04	7.31	8.8
Chilesalpeter	6.29	6.55	6.78	6.91	7.23	—	6.5
Norgesalpeter	6.31	6.58	6.74	6.95	7.19	—	6.5
Svovlsur Ammoniak	5.84	6.05	6.26	6.41	6.74	7.00	15.0
Mark 2. Undergrund.							
Ingen Kvælstofgødning . .	5.72	5.89	6.19	6.38	6.65	7.00	11.5
Chilesalpeter	5.91	6.10	6.34	6.48	6.76	7.05	10.5
Norgesalpeter	5.73	5.89	6.12	6.29	6.62	7.00	11.5
Svovlsur Ammoniak	5.65	5.84	6.13	6.29	9.69	7.04	12.4

der ikke har faaet Kvælstofgødning, er Tallet 6.36. Hvor Kvælstof er tilført som Norgesalpeter, er Tallet 6.50, og hvor der er anvendt Chilesalpeter, er det 6.95.

I Mark 2, Græsmarken, er Rækkefølgen den samme. Det laveste Tal findes i Jorden fra de ammoniakgødede Parceller, de højeste i de salpetergødede Parceller. Forskellen er dog ikke saa stor som i Mark 6. Aarsagen til dette Forhold kan ikke angives bestemt. Sandsynligvis skyldes det for en Del, at Mark 2 i det Aar, Prøven blev udtaget, ikke er tilført Kvælstofgødning, medens Mark 6 er tilført Kvælstofgødning, svarende til 100 kg N, det dobbelte af den gennemsnitlige Mængde. De Omsætninger, som foregaar i Jorden efter Tilførsel af Gødningerne, Baseudveksling, Nitrifikation og Planternes Næringsstofoptagelse m. m., og som hver for sig influerer

paa Reaktionstallet, vil foregaa livligt i Mark 6, medens der antagelig i Mark 2, hvor der ingen Kvælstofgødning er tilført, i det paagældende Aar, vil have indstillet sig en Ligevægt. Det maa derfor antages, at Reaktionstallene fra Mark 2 giver det bedste Udtryk for Kvælstofgødningernes reaktionsændrende Virkning, saaledes som den vil vise sig i det lange Løb.

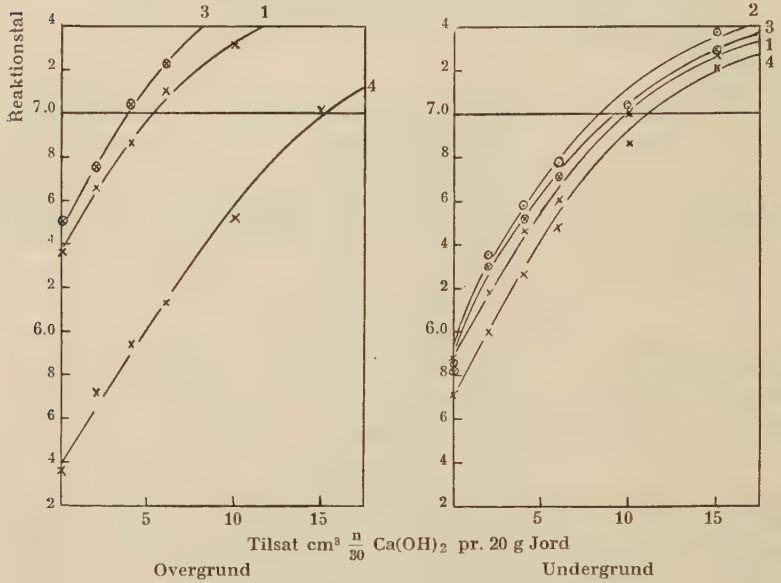


Fig. 2. Titreringskurver for Jordprøver fra Kvælstofforsøgene ved Askov 1928. Mark 6. Roemarken.
1. Grundgødet, 2. Chilesalpeter, 3. Norgesalpeter og 4. svovlsur Ammoniak.

Det er muligt, at de to Marker ikke har været ganske ensartede med Hensyn til Reaktionsforhold, da Forsøget blev anlagt, og at dette for en Del er Aarsag til de Forskelle, som nu kan iagttages. Det fremgaar af Titreringskurverne, at Stødpudevirkningen er noget større i Mark 2 end i Mark 6, idet Kurverne for den sidste Jord har det stejleste Forløb. Dette vil medføre, at den Reaktionsændring, der udøves af en vis Mængde Gødning, vil blive mindre i Mark 2 end i Mark 6.

Kvælstofgødningens reaktionsændrende Virkning kan ogsaa iagttages i Undergrunden. Den gaar her ganske i samme Ret-

ning som i Pløjelaget, saaledes at man begge Steder finder de laveste Reaktionstal i de Parceller, hvor der er tilført svovlsur Ammoniak. Virkningen er langt mindre fremtrædende end i det øverste Jordlag, men er dog sikker nok, tydeligst kommer den frem ved Betragtning af Titreringskurverne.

Som det tidligere er omtalt, Side 399, faar man et sikrere Udtryk for en Jords Reaktions- og Kalktilstand ud fra saa-

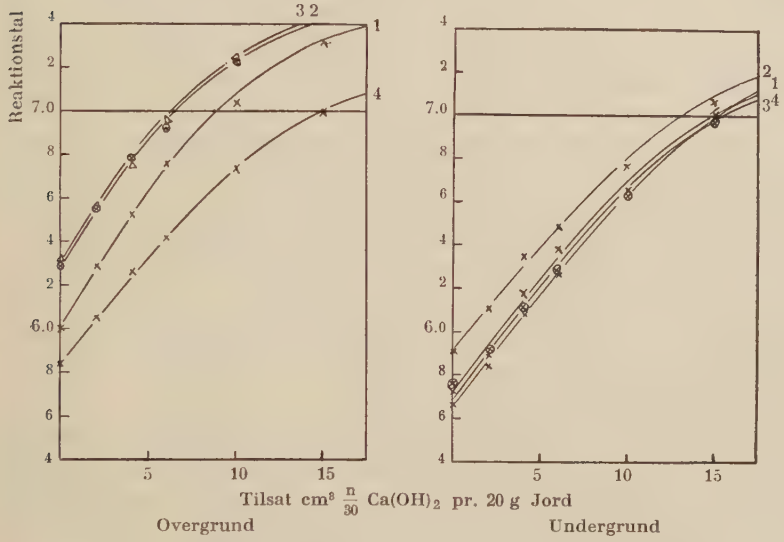


Fig. 3. Titreringskurver af Jordprøver fra Kvælstofforsøgene ved Askov 1928. Mark 2. Græsmarken.
1. Grundgødet, 2. Chilesalpeter, 3. Norgesalpeter og 4. svovlsur Ammoniak.

danne Kurver, end man faar ud fra de enkelte Reaktionstal. Disse varierer i nogen Grad under Indflydelsen af forskellige Faktorer, saaledes f. Eks. Saltkoncentrationen i Jordvædsken, Kulsyreindhold m. m. Svingninger af den Art er vel ikke saa store, at de i væsentlig Grad kan ændre det Billede, man ved en enkelt Reaktionsbestemmelse kan danne sig, men Afvigelser paa 0.2—0.3 Enheder i Reaktionstallet kan dog iagttages i Jord fra samme Lokalitet i Løbet af en Vækstperiode. Naar det derfor drejer sig om at konstatere relativt smaa Ændringer i en Jords Reaktionstilstand, er det bedre at støtte sig til en Bestemmelse af Stødpudevirkningen, idet den antagelig ikke vil

ændres nævneværdigt ved de foran anførte Faktorers Indvirkning.

Ser man først paa Prøverne fra Overgrunden, vil man bemærke, at Kurverne fra de ammoniakgødede Parceller skiller sig ud fra Resten ved at ligge betydelig lavere. Anvendelsen af svovlsur Ammoniak har da ikke alene fremkaldt en Formindskelse i Reaktionstallet, men har ogsaa i udpræget Grad forøget Jordernes Evne til at optage Kalk. For de Jorder, som ikke er tilførte Kvælstofgødning, har Kurverne et kendeligt højere Forløb, og højest ligger de for Jorderne, som er tilførte Salpetergødninger. Kurverne giver saaledes i Hovedsagen samme Billede som de enkelte Reaktionstal.

I Mark 2 falder Kurverne for de to salpetergødede Jorder sammen. Chilesalpeter og Kalksalpeter i tilsvarende Mængder har saaledes haft ganske den samme Virkning paa Jordreaktionen. I Mark 6 ligger Kurven for den Jord, som er tilført Chilesalpeter, betydelig højere end Kurven fra den Jord, som har faaet Norgesalpeter. (Da Reaktionstallet for »Chilesalpeter« ligger saa højt som ved 6.9, er Kurven ikke tegnet). Anvendelsen af Chilesalpeter har i denne Mark fremkaldt praktisk talt neutral Reaktion.

Det er, som tidligere omtalt, muligt, at den større Forskel mellem de enkelte Forsøgsled i Mark 6 skyldes, at denne Mark er tilført en ret stor Mængde Kvælstof kort før Prøveudtagningen, saa at Reaktionen endnu ikke er kommet i »Ligevægt«. I Undergrundsprøverne fra samme Mark har Kurverne for »Kalksalpeter« og »Chilesalpeter« praktisk talt samme Forløb.

Trods den ret betydelige Forskel i Reaktionstallene i Jorden fra de ammoniakgødede Parceller i Mark 2 og Mark 6 er de Kalkmængder, der kræves for at ændre Reaktionstallet til 7.0, meget nær de samme. Det fremgaar af Kurverne og af Tallene i Tabel 6, at der kræves henholdsvis 15.0 og 15.7 cm^3 n/30 $Ca(OH)_2$ pr. 20 g Jord til Neutralisationen.

Endnu skal omtales et Forsøg med forskellige Kvælstofgødninger, som er anlagt ved Spitsbergen (i Holland) af Prof. *J. Hudig* ved Rijkslandbouwproefstation i Gronningen[1]).

[1]) Der er ved denne Station udført omfattende Undersøgelser over Reaktions- og Kalktilstanden i Humus-Sandjorder i Forbindelse med Markforsøg. Paa Grundlag af Undersøgelserne udtaler Professor *Hudig*, at man ved Valg af Kunstgødning altid bør tage Hensyn til Jordens Reaktionstilstand saavel som til Afgrødens Art.

Forsøget, der ligger paa let sandblandet Humusjord, er særlig vel egnet til at vise den blivende Virkning, som Salpeter- og Ammoniakgødninger udøver paa Jordens Reaktion. Der er anvendt ret store Kvælstofmængder[1]), og Gødningsbehandlingen har været gennemført paa ret ensartet Maade siden 1915. Man maa saaledes vente, at Virkningen af de forskellige Gødninger her er mere udpræget end ved Forsøgene i Askov.

Under et Besøg i Sommeren 1928 fik Forfatteren elskværdigt overladt Prøver af den salpetergødede og den ammoniakgødede Jord, samt meddelt Resultatet af Reaktionsbestemmelser i Prøver fra de andre Parceller. Prøverne blev undersøgte paa Statens Planteavls-Laboratorium, og Resultaterne gengives med Prof. *Hudigs* Tilladelse sammen med Reaktionstallene fra de andre Parceller i Tabel 7.

Tabel 7. Reaktionstal og Titreringsundersøgelser fra Kvælstofforsøg ved Spitsbergen, Holland, 1928.

Gødningsbehandling	Reaktionstal	Reaktionstal ved Tilsætning af cm³ $\frac{n}{30}$ $Ca(OH)_2$ pr. 20 g Jord						cm³ $\frac{n}{30}$ $Ca(OH)_2$ pr. 20 g Jord til p_H 7.0
		6	12	18	30	45	60	
Ingen Kvælstofgødning	4.4							
Chilesalpeter	5.8	6.22	6.53	6.79	7.29	7.57	7.78	24.0
Svovlsur Ammoniak	4.2	4.80	5.13	5.44	9.07	6.76	7.28	51.0
» » + 16000 kg Kalk	6.7							

I Fig. 4 er Titreringskurverne tegnede.

Resultaterne af dette Forsøg er i Overensstemmelse med de Forsøg, som er omtalte tidligere. Det laveste Reaktionstal findes i den ammoniakgødede Jord, og det højeste i den Jord, som er tilført Chilesalpeter. Forskellen i Reaktionstal mellem »Ugødet« og »Sv. Ammoniak« er mindre her end i Forsøget ved Askov. Dette beror antagelig paa, at Jorden oprindelig har været ret stærk sur. Fra tidligere Undersøgelser ved vi, at Titreringskurven for en Jord ved stigende Syretilsætning for-

[1]) De tilførte Gødningsmængder svarer til 60—100 kg N pr. ha pr. Aar. Da Prøverne blev udtagne, var der i alt tilført Gødning, svarende til ca. 1000 kg Kvælstof pr. ha.

løber med aftagende Stejlhed, saaledes at en vis Syremængde foraarsager en langt mindre Formindskelse i p_H-Værdien, naar denne er omkring 4, end naar den er omkring Neutralpunktet. Reaktionstallet i den ugødede Parcel er nu 4.4, og det har næppe oprindelig været meget forskellig fra denne Værdi. Dette kan til Dels forklare Forskellen.

Endvidere er det sandsynligt, at en Del af den Syre, som dannes af Ammoniakgødningen, under saadanne Forhold udvaskes, enten i fri Tilstand eller i Form af sure Salte. Da der ikke blev foretaget Reaktionsbestemmelser, da Forsøget blev anlagt, kan de nærmere Aarsagsforhold ikke udredes.

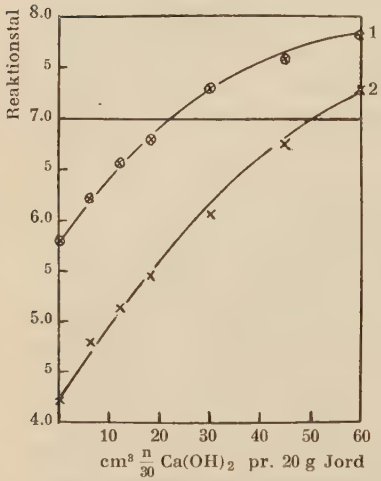


Fig. 4. Titreringskurve for Jordprøver fra Kvælstofforsøg ved Spitsbergen, Holland 1928. 1. Chilesalp., 2. sv. Amm.

Titreringskurverne har ganske det samme Forløb som ved det tilsvarende Forsøg i Askov. Anvendelsen af svovlsur Ammoniak har medført, at Jorden kræver langt mere Kalk til Neutralisation end den Jord, som er tilført den samme Kvælstofmængde i Form af Chilesalpeter. Medens den sidste Jord kun kræver 24 cm³ n/30 $Ca(OH)_2$ pr. 20 g til Neutralisation (p_H 7.0), kræver den første 51.0 cm³. Forskellen er altsaa langt større end den tilsvarende ved Forsøget i Askov. Dette maatte man ogsaa vente, idet der i dette Forsøg er anvendt betydelig mindre af de paagældende Gødninger end ved det hollandske.

Vi skal dernæst paa Grundlag af de omtalte Forsøgsresultater give en kort Oversigt over de almindeligst anvendte Kunstgødningers Indflydelse paa Jordens Reaktion.

Fosforsyregødninger. Saavel det danske som de udenlandske Forsøg viser, at Superfosfat, skønt en udpræget sur Gødning, ikke ændrer Jordens Reaktion i nogen paaviselig Grad. Dette gælder, hvad enten den tilføres som den alm. 18 pCt. Gødning eller i Form af højprocentig Super-

fosfat (Rhode Island-Forsøget). Raafosfat, Benmel og Thomasfosfat har fremkaldt tydelig Reaktionsændring i alkalisk Retning. Thomasfosfat har i den Henseende vist den kraftigste Virkning (Rhode Island).

Kaligødninger. Ved de Forsøg, her er omtalte, udøver Kaligødninger ikke nogen sikker paaviselig Indflydelse paa Jordens Reaktion i det lange Løb. Tilførsel af Kaligødning formindsker Udvekslingsaciditeten, d. v. s. den Syremængde, som fraspaltes fra Jorden ved Behandling med en Opløsning af Klorkalium (Lyngby-Forsøget).

Kvælstofgødninger viser i alle Forsøg en tydelig reaktionsændrende Virkning, som bliver mere fremtrædende, jo mere der er tilført af de paagældende Gødninger. Chilesalpeter, Kalksalpeter og Kalkkvælstof ændrer Jordreaktionen i alkalisk Retning i Forhold til Ugødet, medens svovlsur Ammoniak ændrer den i sur Retning. I Forsøget paa Rothamsted viser en Del af de ammoniakgødede Parceller, trods Tilførsel af ret store Kalkmængder i Forsøgsperioden, endnu stærkt sur Reaktion.

Man kan saaledes regne med, at de almindeligst anvendte Kali- og Fosforsyregødninger ikke fremkalder nogen blivende Ændring i Jordens Reaktionstilstand, og man vil derfor i Almindelighed kunne se bort fra deres Virkning i saa Henseende.

Anderledes er det med Kvælstofgødningerne. Paa Grund af deres ovenfor omtalte Egenskaber, vil det være muligt alene ved Gødskning med disse Salte at paavirke en Jords Reaktions- og Kalktilstand i meget væsentlig Grad.

For det praktiske Jordbrug vil nu følgende Spørgsmaal være af Interesse: Er det muligt ved passende Valg af Kunstgødning at forhindre, at Jordens Reaktion ændres i sur Retning, saaledes at en een Gang tilvejebragt gunstig Reaktionstilstand vil kunne bevares uden senere Tilførsel af Kalk?

Dette Spørgsmaal kan ikke besvares udtømmende paa Grundlag af de refererede Undersøgelser. Jordreaktionen paavirkes foruden af Gødningstilførselen ogsaa af en Række andre Faktorer. Om disse maa man have Lov til at forudsætte, at de har været nogenlunde ens i alle Forsøgsled og uafhængige af Gødningstilførselen, men noget bestemt Udtryk for deres Virkning har man ikke.

Man ved med nogenlunde Sikkerhed, at Jordreaktionen under vore klimatiske Forhold langsomt forskydes i sur Retning. Naar man saaledes finder, at »Chilesalpeter« i alle Tilfælde har højere Reaktionstal end »Ugødet«, kan man ikke deraf slutte, at der er foregaaet en stadig Stigning i Reaktionstallet som Følge af Salpetertilførselen. Aarsagen kan ogsaa være den, at Reaktionen i den ugødede Parcel har forskudt sig i sur Retning.

Alle de fundne Tal maa derfor betragtes som relative, og deres absolutte Størrelse kan ikke i noget Tilfælde angives bestemt, idet der ikke foreligger Reaktionsundersøgelser fra det Tidspunkt, da Forsøgene blev paabegyndte. Anvendelsen af Kunstgødning alene har dog ikke i noget Tilfælde formaaet at fremkalde alkalisk Reaktion i Jorden, selv hvor Forsøgene har strakt sig over en meget lang Aarrække.

Man kan derfor ikke regne med, at man paa kalktrængende Jorder i Løbet af kort Tid kan forbedre Reaktionstilstanden alene ved Tilførsel af alkalisk virkende Gødninger, anvendte i saadanne Mængder, som er almindelige i Praksis. Derimod kan man sikkert ved at tilføre Kvælstofgødning i Form af Salpeter eller Kalkkvælstof forhale det Tidspunkt, hvor Kalkning bliver nødvendig.

Anvendes samtidig Thomasfosfat som Forsyregødning, vil den alkaliske Virkning blive yderligere forstærket, og det er ingenlunde usandsynligt, at man paa den Maade vil kunne opretholde en gunstig Reaktion, som en Gang er tilvejebragt i en Jord.

Et andet Spørgsmaal, som ogsaa er af Interesse for Praksis, er følgende: Hvor længe vil det vare, inden en Jord ved fortsat Tilførsel af Ammoniumsalte bliver saa sur, at yderligere Tilførsel fremkalder Skadevirkning?

At en saadan Skadevirkning under visse Forhold vil kunne iagttages, maa, i Henhold til de omtalte Forsøgsresultater, anses for givet. Det Tidspunkt, hvor den indtræder, vil være afhængig af Jordens Kalktilstand, d. v. s. dens Reaktion og Stødpudevirkning, samt af den anvendte Gødningsmængde. Jo lavere Reaktionstallet, jo mindre Stødepudevirkningen er, og jo større Mængder Ammoniumsalt, der anvendes, desto hurtigere vil det Tidspunkt indtræde, hvor en fortsat Tilførsel vil virke hæmmende paa Plantevæksten, med mindre der ogsaa tilføres

Kalk. Skadevirkningen vil derfor hurtigst vise sig paa lette Jorder med lave Reaktionstal, som tilføres rigelige Mængder af Ammoniumsalte.

Dette kan indses ved umiddelbar Betragtning. Eksperimentelt er det paavist af *Pierre* (10), som ogsaa har forsøgt, ud fra en Titreringskurve at beregne, hvor meget svovlsur Ammoniak en Jord kan tilføres, før dens Reaktionstal skal antage Værdien 4.8. Ved Beregningen gik han ud fra, at Ammoniumsulfatet iltes fuldstændigt i Jorden til Salpetersyre og Svovlsyre, og fandt, at der kunde tilføres ca. dobbelt saa meget Ammoniumsulfat som beregnet ud fra en Syretitrationskurve, inden Reaktionstallet var faldet til 4.8.

Nogle af de omtalte Forsøg viser, at man i Løbet af en forholdsvis kort Aarrække kan formindske Jordens Produktionsevne meget stærkt ved Gødskning med svovlsur Ammoniak. Ved Forsøget i New Jersey var Virkningen efter 15 Aars Forløb meget fremtrædende. Planteproduktionen paa de ammoniakgødede Parceller var da kun ca. $^1/_5$ af Produktionen paa de salpetergødede Parceller. Ved det hollandske Forsøg ved Spitsbergen høstedes efter 9 Aars Forløb følgende Afgrøder (Sukkerroer): Svovlsur Ammoniak: 2450 kg pr. ha, Chilesalpeter: 31400 kg pr. ha.

Endnu hurtigere er Virkningen kommet frem ved et andet Forsøg, som er anlagt af *J. Hudig* i Groningen i 1921 (17). Forsøgsarealet er kalktrængende Humussandjord med 9 pCt. Humus og Reaktionstal omkring 4.7. I 1926 opnaaedes følgende Afgrøder (Sukkerroer) udtrykt i kg pr. ha: Svovlsur Ammoniak: 3300, Chilesalpeter: 19600, Svovlsur Ammoniak + Mergel: 34200.

Ved Forsøget med forskellige Kvælstofgødninger i Askov er der efter 6 Aars Forløb endnu ikke iagttaget nogen direkte Skadevirkning af svovlsur Ammoniak, men at en saadan før eller senere vil vise sig, kan der ikke være Tvivl om. Naar den ikke endnu er traadt tydeligt frem, beror det sikkert paa, at Jorden har været omtrent neutral ved Forsøgets Paabegyndelse, og at der er anvendt mindre Kvælstofmængder end i de hollandske og de amerikanske Forsøg.

Under særlig uheldige Omstændigheder kan Skadevirkningen vise sig allerede i det første Aar. Hvor man gøder kraftigt paa lette, kalktrængende Jorder med svovlsur Ammoniak, vil Betingelserne herfor være til Stede, og man har fra

Holland adskillige Iagttagelser af den Art. I Beretningen om Planteavlsarbejdet i Jylland fra 1928 omtales et Forsøg, som viser det samme (12).

Saadanne Tilfælde vil næppe forekomme hyppigt under vore Forhold i Almindelighed. I Tilknytning til Forsøg med forskellige Kvælstofgødninger, som er udførte under Ledelse af de provinsielle Planteavlsudvalg, blev der i Aaret 1926 foretaget en Række Laboratorieundersøgelser (13) til Belysning af Gødningens Indflydelse paa Jordreaktionen. Det viste sig da, at denne ikke var undergaaet nogen sikker paaviselig Ændring i Løbet af en Vækstperiode, og der er da heller ikke i disse etaarige Forsøg konstateret udprægede Skadevirkninger af svovlsur Ammonaik.

En saadan kan, som allerede nævnt, indtræde under visse Omstændigheder, og dette bør man være opmærksom paa ved Valg af Kvælstofgødning, navnlig hvor man har at gøre med lette Jorder, som er sure eller staar paa Overgangen til Kalktrang.

Endnu et Spørgsmaal er vigtigt for Praksis, særlig naar man vil forsøge at skønne over Værdiforholdet mellem Ammoniak- og Salpetergødninger. Dette er følgende: Hvor megen kulsur Kalk vil der kræves for at ophæve den Forskel i Reaktionstilstanden, som fremkommer, naar to Omraader af samme Jord gødes med en bestemt Mængde Kvælstof, henholdsvis i Form af Salpeter og i Form af svovlsur Ammoniak?

Besvarelsen kan søges foretaget ad to forskellige Veje, 1) Ved Beregning paa Grundlag af de anvendte Gødningsmængder og de Omsætninger, der foregaar i Jorden efter Gødningstilførselen, og 2) Eksperimentelt ved Bestemmelse af den Ændring i Jordens Reaktionstilstand, som er fremkommet ved Anvendelse af en vis Mængde Gødning.

Den første Fremgangsmaade vil være behæftet med en betydelig Usikkerhed. De Omsætninger i Jorden, som foregaar efter Anvendelsen af de forskellige Gødningers Absorption, Baseudveksling, Nitrifikation m. m., og som hver for sig influerer paa Reaktionstilstanden, er endnu kun ufuldstændig kendte, og de Resultater, man kommer til ad Beregningens Vej, bør derfor ikke tillægges for megen Vægt.

Som Eksempel paa, hvorledes en saadan Beregning kan gennemføres, vil vi betragte en Jord, som gødes med svovlsur Ammoniak, og som indeholder et Overskud af kulsur Kalk. Den tilførte Gødning iltes i Jorden ved Bakteriers Indvirkning efter følgende Skema:

$$\text{I } (NH_4)_2SO_4 + 4O_2 \rightarrow 2HNO_3 + H_2SO_4 + 2H_2O,$$

idet der af et Molekyle svovlsur Ammoniak dannes to Molekyler Salpetersyre og et Molekyle Svovlsyre.

De dannede Syrer reagerer med Kalken efter følgende Skemaer:

$$\text{II } 2HNO_3 + CaCO_3 \rightarrow Ca(NO_3)_2 + CO_2 + H_2O$$
$$\text{III } H_2SO_4 + CaCO_3 \rightarrow CaSO_4 + CO_2 + H_2O.$$

Det fremgaar heraf ved Beregning, at 100 kg svovlsur Ammoniak binder 151 kg kulsur Kalk, hvorved der dannes 124 kg Kalksalpeter, $Ca(NO_3)_2$, og 120 kg Gips, $CaSO_4$.

Gødes en anden Del af Jorden med den samme Mængde Kvælstof i Form af Kalksalpeter, er Forskellen i de to Jorders Reaktionstilstand udtrykt ved 151 kg kulsur Kalk, som er forsvundet i den ammoniakgødede Jord (Gipsen kan der i den Henseende ses bort fra, idet den reagerer neutralt og ikke udøver nogen kendelig Virkning paa Reaktionen).

Saalænge Kalkoverskuddet i Jorden opretholdes, skulde det altsaa være muligt at udligne Forskellen i Kalktilstanden mellem den salpetergødede og den ammoniakgødede Jord ved at tilføre den sidste ca. 150 kg kulsur Kalk pr. 100 kg anvendt svovlsur Ammoniak.

Skemaerne I, II og III giver ikke et fuldstændigt Udtryk for de Omsætninger, der foregaar i Jorden. De viser kun i grove Træk Slutningsresultatet, saaledes som man under de givne Forhold maa vente, det vil blive. Ved Jorder, som ikke indeholder kulsur Kalk i Overskud, vil Reaktionen mellem de Syrer, der dannes ved Nitrifikationen, og Jorden forløbe væsentlig anderledes. Omsætningen kan i saadanne Tilfælde ikke gengives ved simple Udtryk.

Beregninger af lignende Art kan foretages for at finde Udtryk for den reaktionsændrende Virkning, Salpetergødningerne udøver, naar de gives alene, hvis man forudsætter, at Planterne optager Syrebestanddelen af Saltet, medens Basen bliver tilbage i Jorden. Denne Forudsætning kan næppe siges at være berettiget, idet de nærmere Forhold ved Planternes Næringsstofoptagelse i den Henseende endnu er ufuldstændig bekendt. Beregningen skal derfor ikke gennemføres her.

Bedre end ved Beregning faar man et Udtryk for Reaktionsændringen ved kemisk Undersøgelse af den Jord, hvorpaa Gødningerne har været anvendte. Bestemmer man i Laboratoriet den Ændring, som Jordens Evne til at optage Kalk undergaar som Følge af de forskellige Gødningsbehandlinger, faar man et kvantitativt Udtryk for disses Virkning.

Saadanne Bestemmelser giver vel ikke udtømmende Oplysninger om de Reaktioner, som finder Sted i Jorden efter Gødningernes Anvendelse, men de er i Stand til at give tilnærmede Udtryk for de Kalkmængder, som vil medgaa til at udligne den Reaktionsændring, som fremkommer ved Anvendelsen af en vis Mængde Kvælstofgødning.

Som nævnt under Omtalen af de amerikanske Forsøg, har man der bestemt »Kalktrangen« i nogle af Jorderne fra Forsøgsparcellerne. De Metoder, der har været anvendte *(Veitch* og *Jones)*, er imidlertid ikke udarbejdede paa Grundlag af Markforsøg, og de Mængder Kalk, som anføres, vil næppe være tilstrækkelige i Praksis.

Som det er vist ved Statens Planteavls-Laboratorium (14), kan man ud fra en Kalktitrationskurve beregne med god Tilnærmelse, hvor store Kalkmængder man maa tilføre en Jord i Marken for at hidføre en vis Ændring i dens Reaktionstal. (Disse Mængder er ca. 3 Gange saa store som dem, man kommer til ved direkte Omregning fra Kurven. Angaaende dette Forhold og selve Fremgangsmaaden skal der henvises til den paagældende Beretning).

Under Omtalen af de danske og det hollandske Gødningsforsøg Side 404 og følg. er saadanne Kurver anførte. Fra disse Kurver er beregnet »Kalkbehovet« til p_H 7.0, d. v. s. den Mængde Kalk, man maa tilføre i Marken for at ændre Reaktionstallet til 7.0. Tallene, som angiver disse Mængder, er anførte i Tabel 8.

Kalkbehovet er mindst i de salpetergødede Parceller og størst i de ammoniakgødede. Forskellen mellem »Ugødet« og »Salpeter« er kun ringe, medens den er meget fremtrædende mellem »Ammoniak« og »Salpeter«.

I Mark 6 i Askovforsøget beløber Forskellen sig til 7 Tons $CaCO_3$ pr. ha, medens den i Mark 2 kun er 5.8 Tons pr. ha. I Mark 6 er der i Forsøgsperioden tilført i alt 400 kg rent Kvælstof pr. ha, svarende til 2000 kg svovlsur Ammoniak, medens der i Mark 2 er tilført 300 kg Kvælstof, svarende til

1500 kg svovlsur Ammoniak pr. ha. Forholdet mellem Differensen i Kalkbehovet og den tilførte Gødningsmængde er henholdsvis $\frac{7.0}{2.0} = 3.50$ og $\frac{5.8}{1.5} = 3.94$ i de to Forsøg.

Tabel 8. »Kalkbehov«
i Jorder fra fastliggende Gødningsforsøg.

Forsøg	Kalkbehov, Tons $CaCO_3$ pr. ha		
	Ugødet	Salpeter	Ammoniak
Askov, Mark 6	2.9	2.3	9.3
» » 2	5.2	2.9	8.7
Spitsbergen, Holland	—	12.5	27.3
Plantepatologisk Forsøg	3.5	1.7	—

I det hollandske Forsøg er Forskellen i Kalkbehov 14.8 pr. Tons pr. ha. Den tilførte Kvælstofmængde svarer til ca. 4.8 Tons svovlsur Ammoniak pr. ha. Forholdet er her $\frac{14.8}{4.8} = 3.1$.

Vi ser saaledes, ifølge disse Forsøg, at man maa tilføre 3—400 kg kulsur Kalk pr. 100 kg anvendt svovlsur Ammoniak for at ophæve den Forskel i Kalkbehov, der fremkommer, naar to Omraader af samme Jord gødes med lige store Kvælstofmængder, henholdsvis som Salpeter og som svovlsur Ammoniak.

Disse Mængder er 2—3 Gange saa store som dem, der beregnes under Forudsætning af, at Ammoniakgødningen omdannes fuldstændig til Svovlsyre og Salpetersyre i Jorden. Aarsagen til dette Forhold skal ikke diskuteres i Enkeltheder. For en Del skyldes det sikkert, at den Syre, der dannes ved Nitrifikationen, er let opløselig og derfor fordeles let og ensartet i det øverste Jordlag. Den Base (Gødningskalken), som skal anvendes til at neutralisere Syren, tilføres derimod Jorden i fast Form, som mere eller mindre grove Partikler. En Del af den kan forblive i Jorden i lang Tid i uopløst Tilstand og saaledes ikke straks komme til at udøve den reaktionsændrende Virkning, som det var forudsat ved Beregningen.

En anden Omstændighed, som kan være medvirkende til, at Kalkmængderne er større end beregnet, er den, at naar Jorden er blevet sur, hæmmes den normale Nedbrydning af Planteresterne, saaledes at der herved opstaar surt reagerende Stoffer, som ogsaa er i Stand til at binde Kalk.

Det omtalte »Erstatningstal« maa kun opfattes som et tilnærmet Udtryk, og det vil næppe have samme Værdi under alle Forhold. Man maa antage, at det især vil paavirkes af Reaktionstilstanden i den Jord, hvor Gødningerne bliver anvendt[1]).

Er Jorden saaledes stærkt sur, vil, som nævnt Side 408, en Del af den dannede Syre udvaskes i fri Tilstand eller som sure Salte, og denne Del kræver ingen Kalk til Neutralisation. Paa Jorder, hvor Kalkudpiningen ved Anvendelse af svovlsur Ammoniak er drevet meget vidt, vil derfor den Kalkmængde, som kræves til Udligning af den sure Reaktion, være relativt mindre end paa Jorder, som har været i Stand til at optage hele den dannede Syremængde. »Erstatningstallet« er i Overensstemmelse hermed mindst for Jorden i de hollandske Forsøg, hvor Reaktionen er stærkt sur (Reaktionstal 4.37), og hvor der er anvendt ca. 3 Gange saa meget Kvælstof som ved Askovforsøgene.

Under vore Forhold vil man dog næppe fortsætte med Anvendelsen af svovlsur Ammoniak, indtil Reaktionstallet er kommet ned paa denne Værdi, men tilføre Kalk forinden. Man bør derfor foreløbig regne med de foran omtalte 3—400 kg Kalk pr. 100 kg anvendt svovlsur Ammoniak som nødvendige for at udligne Forskellen i Kalkbehovet mellem ammoniak- og salpetergødet Jord, naar Jorden først er blevet sur som Følge af Gødskningen.

I en kalkrig Jord vil, i Henhold til Beregningen Side 413, 100 kg svovlsur Ammoniak kun forbruge 151 kg kulsur Kalk. Paa Jorder, hvor et højt Reaktionstal er ønskeligt, og hvor man gøder stærkt med svovlsur Ammoniak, synes det derfor

---

[1]) I en senere udkommen Beretning om Forsøgene i Rhode Island (15) meddeles det, at man ved successiv Kalktilførsel gennem Forsøgsperioden havde bragt Jorden i de ammoniak- og de salpetergødede Parceller til at antage samme Reaktionstal (ca. 6.0) i 1921.

I Perioden 1921—1927 tilførtes der Jorden i de ammoniakgødede Parceller Kalk i en Mængde, svarende til 5000 kg $CaCO_3$ pr. ha. I samme Tidsrum tilførtes 2000 kg $CaCO_3$ pr. ha i de salpetergødede Parceller, og Reaktionstallet var i April 1927 ens (6.2) i Jorden fra begge Forsøgsled.

I Perioden 1921—1927 var der tilført en Kvælstofmængde, svarende til 1500 kg svovlsur Ammoniak pr. ha. »Erstatningstallet« er altsaa i dette Tilfælde $\frac{(5000 \div 2000) \times 100}{1500} = 200$ kg kulsur Kalk pr. 100 kg anvendt svovlsur Ammoniak.

bedst at tilføre saa stor en Kalkmængde paa en Gang, at dette Tal naaes, og dernæst ved Tilførsel af mindre Mængder med relativt korte Mellemrum sørge for, at Jorden ikke bliver sur paany.

Oversigt.

Ved kemisk Undersøgelse af Jordprøver fra en Række fastliggende Gødningsforsøg kommer man til følgende:

Kali og Superfosfat fremkalder ikke, eller kun i meget ringe Grad, blivende Ændringer i en Jords Reaktionstilstand.

Thomasfosfat ændrer Jordreaktionen i alkalisk Retning.

De kunstige Kvælstofgødninger fremkalder meget hurtig blivende Ændringer i Jordens Reaktionstilstand. Kalksalpeter, Chilesalpeter og Kalkkvælstof ændrer Reaktionen i alkalisk Retning, medens svovlsur Ammoniak ændrer Reaktionen i sur Retning.

Det er næppe muligt alene ved Anvendelse af alkaliske Kunstgødninger at afhjælpe Kalktrangen paa sure Jorder. Derimod vil man sikkert ved hensigtsmæssig Gødskning kunne udskyde det Tidspunkt, hvor Kalkning bliver nødvendig.

Fortsat Gødskning med svovlsur Ammoniak vil i visse Tilfælde kunne komme til at virke skadeligt. Det Tidspunkt, hvor Skadevirkningen indtræder, vil være afhængig af Jordens Beskaffenhed og af den tilførte Gødningsmængde. Jo lavere Reaktionstallet er, jo lettere Jorden er, og jo mere Gødning, der anvendes, desto hurtigere vil Skadevirkningen vise sig, og Kalktilførsel blive nødvendig.

Paa lette Jorder bør svovlsur Ammoniak derfor anvendes med nogen Varsomhed og helst kun til Afgrøder, som vides at udnytte Kvælstof bedre i Form af Ammoniak end i Form af Salpeter. Er Jorden kalktrængende, bør Salpetergødninger foretrækkes.

Ifølge Beregning vil der kræves 150 kg kulsur Kalk til at udligne den Forskel i Reaktionstilstanden, som fremkommer, naar to Omraader af samme Jord gødes henholdsvis med 100 kg svovlsur Ammoniak og med samme Mængde Kvælstof i Form af Salpeter.

Ifølge Laboratorieundersøgelse af Jordprøver fra tre Forsøg maa man anvende 3—400 kg kulsur Kalk for at udligne Forskellen. De sidste Tal maa antages at komme de virkelige Forhold nærmest.

Litteraturhenvisninger.

1. *E. M. Crowther:* Studies on soil reaction. IV. The soil reaction of continuously manured plots at Rothamsted and Woburn. The Journal of Agricultural Science. Vol. XV, Part II, 1925.
2. *J. G. Lipmann, A. W. Blair* and *L. Prince:* Field experiments on the availability of nitrogenous fertilizers 1918—1922. Soil Science. Vol. XIX 1925.
3. *P. S. Burgess:* The reaction of soils in the fields as influenced by the long continued use of fertilizer chemicals. Agricultural Experiment Station of the Rhode Island State College. Bull. 189, 1922.
4. *H. Kappen:* Untersuchungen zur Bodenaciditätsfrage durch Vegetationsversuche. Zeitschrift für Pflanzenernährung und Düngung. Abt. A IV, 1925.
5. *F. P. Veitch:* Comparison of methods for the estimation of soil acidity. The Journal of the American Chem. Society, Vol. 26, 1909.
6. *E. Biilmann:* On the measurements of the hydrogen ion concentration in soil by means of the quinhydrone electrode. The Journal of Agricultural Science. Vol. XV, Part 2, 1925.
7. *Harald R. Christensen* og *S. Tovborg Jensen:* Undersøgelser vedrørende elektrometriske Metoder til Bestemmelse af Jordreaktionen. Tidsskrift for Planteavl, 29. Bd., 1923, S. 783—816.
8. *S. Tovborg Jensen:* Om Bestemmelse af Jordens Stødpudevirkning. Tidsskrift for Planteavl, 30. Bd., 1924, S. 565—585.
9. *Daikuhara:* Ueber saure Mineralböden. The bull. of the Imp. central agricultural station Japan. Vol. II, No. 1, 1914.
10. *W. H. Pierre:* Buffer capacity of soils and its relation to the development of soil acidity from the use of ammonium sulfate. Journal of the American Society of Agronomy, 1927.
11. Het Verbouwen van Suikerbieten op zandgronden. Meddeling van het Bedrijfslaboratorium te Groningen. Groningen 1929.
12. 28. Beretning om Planteavlsarbejdet i Jylland ved *M. K. Kristensen.* Hads Herreds Landboforening ved Konsulent *J. Primdahl.* Side 245.
13. Beretning om Landboforeningernes Virksomhed for Planteavlen paa Sjælland i 1926 ved *L. Rasmussen*, Side 290.
14. *S. Tovborg Jensen:* Undersøgelser over Kalciumkarbonats reaktionsændrende Virkning i Jordbunden. Tidsskrift for Planteavl, 31. Bind, 1925, S. 744—778.
15. *Burt L. Hartwell* and *S. C. Damon:* Relative lime needs of sulfate of ammonia and nitrate of soda and of different crops. Journal of the American Society of Agronomy 1927.

Summary.

Soil Reaction as Influenced by Continuous Use of Artificial Fertilizers.

In chemical investigations of soil samples drawn from a series of permanent fertilizer experiments the following facts were noted:

Potassium salts and *superphosphate* cause no, or only very slight permanent changes in soil reaction.

Thomas phosphate renders soil reaction more alkaline.

Artificial nitrogenous fertilizers quickly cause permanent changes in soil reaction.

Calcium nitrate, *nitrate of soda* and *calcium cyanimide* further alkaline reaction, whereas *ammonium sulphate* quickly brings about acid reaction.

The use of alkaline artificial fertilizers alone will hardly satisfy the lime requirement of acid soils. However by the application of suitable fertilizer mixtures it is possible to postpone the time when liming will be necessary.

Continuous use of ammonium sulphate as fertilizer is harmful in certain cases. The injurious effect of this fertilizer depends on the condition of the soil and the amount of fertilizer used. The lower the p_H, the lighter the soil treated, and the more fertilizer used the quicker the injurious effects will appear and liming become necessary.

Under ordinary conditions a long time may elapse before the use of sulphate becomes detrimental to plant growth. On light soils however, this fertilizer should be applied with caution, and preferably not before a preliminary investigation of the soil has been made.

It is calculated that 150 kg calcium carbonate are required to eliminate the difference in reaction arising when two sections of the same soil are respectively fertilized with 100 kg ammonium sulphate and the same amounts of nitrogen in the form of salpeter.

Laboratory investigations of soil samples from 3 experiments have shown that 3—400 kg calcium carbonate must be applied to eliminate that difference. The latter figure may be assumed to be nearer to the actual conditions.

Plantesygdomme i Danmark 1928.

Oversigt,
samlet ved Statens plantepatologiske Forsøg.

Plant diseases and pests in Denmark 1928.

Indhold.

		Side
1.	Materialets Oprindelse	421
2.	Oversigt over Angreb i 1928	423
3.	Vejrforholdene	440
4.	Angreb af særlig Interesse:	
	a. Gulspidssyge	442
	b. Lyspletsyge	444
	c. Klor- og Kloratforgiftninger	446
	d. Gule Pletter og Frostskade	447
	e. Spiringsfusariose og Fodsyge	448
	f. Bedeskimmel	448
	g. Tørforraadnelse i Kaalroer	449
	h. Kartoffelbrok	450
	i. Pletskurv paa Hindbær	451
	j. Mahoniarust	452
	k. Skadedyr paa Korn og Bælgplanter	452
	l. Skadedyr paa Rodfrugt og Kartofler	455
	m. Skadedyr paa Frugttræer	457
5.	Fortegnelse over nye Angreb	459
6.	Bekæmpelse:	
	a. Pudringsforsøg med Kartofler	462
	b. Bekæmpelse af Skadedyr	463
	c. Sprøjteskade paa Æbler	466
	English Summary	470

---

1. Materialets Oprindelse.

I 1928 udsendtes Nr. 155—161 af de maanedlige Oversigter over Plantesygdomme, hvortil henvises vedrørende Lokaliteter o. l. Enkeltheder.

Den foreliggende Oversigt er affattet paa Grundlag af dels de maanedlige Beretninger, som en Række Medarbejdere velvilligst har sendt os, dels de indkomne Forespørgsler og dels vore egne Iagttagelser.

For alle eller de fleste af Sommerhalvaarets Maaneder er Indberetninger modtagne fra følgende: Afdelingsbestyrer *N. Abildgaard*, Tylstrup; Assistent *H. Agergaard*, Askov; Konsulent *A. P. Aidt*, Viborg; Konsulent *J. Chr. Andersen-Lyngvad*, Hasseris, Aalborg; Konsulent *O. Bachmann-Olesen*, Dybvad; Assistent *H. Bagge*, Tystofte; Konsulent *M. Bakman*, Næstved; Forsøgsleder *Edv. Christiansen*, Spangsbjerg; Statskonsulent *A. Dalskov*, Hørsholm; Assistent *A. Feilberg*, Tystofte; Konsulent *M. Greve*, Roskilde; Konsulent *A. M. Hansen*, Ærøskøbing; Overgartner *N. Hansen*, Masnedsund; Konsulent *O. Hein*, Aalborg; Handelsgartner *K. M. Hove*, Sandvad; Konsulent *G. Jensen*, Maribo; Konsulent *H. E. Jensen*, Hillerød; Landbrugslærer *L. P. Jensen*, Dalum; Assistent *N. C. Jensen*, Studsgaard; Konsulent *V. Kristensen*, Brønderslev; Konsulent *E. Mouritsen*, Aarhus; Konsulent *Niels Mølgaard*, Kabbel v. Lemvig; Lærer *P. Nygaard*, Jernved; Konsulent *N. A. Olesen*, Hasseris, Aalborg; Konsulent *M. Olsen*, Pjedsted; Konsulent *M. Olsen*, Slagelse; Konsulent *P. O. Overgaard*, Holstebro; Konsulent *A. Pedersen*, Varde; Konsulent *S. A. Rasmussen*, Mariager; Konsulent *Laurids Ravn*, Rødekro; Gaardejer *Chr. Sandager*, V. Sottrup; Konsulent *Johs. Siggaard*, Ribe; Assistent *S. Svendsen*, Tylstrup; Forsøgsleder *Hakon Sørensen*, Hornum; Konsulent *M. Sørensen*, Esbjerg; Konsulent *P. Riis Vestergaard*, Samsø.

Fra nedennævnte er Beretninger modtagne i mindre Antal: Konsulent *A. Andersen-Kjær*; Forpagter *A S. Andersen*, Særløse pr. Lejre; Konsulent *J. Christensen*, Skanderborg; Husmand *J. P. Christensen*, Skelskør; Konsulent *N. Aage Christensen*, Højby; Konsulent *B. Dahlerup-Petersen*, Faaborg; Assistent *K. Damsgaard*, Vejle; Konsulent *M. C. Dinesen*, Haarby; Konsulent *H. Drewsen*, Højbo, Skelund; Assistent *N. Dullum*, Blangsted; Landbrugslærer *N. Dyrbye*, Korinth; Landbrugslærer *V. Eriksen*, Ladelund; Forsøgsleder *N. Esbjerg*, Blangsted; Konsulent *A. M. Frederiksen*, Ubby, Jerslev; Forsøgsleder *J. S. Fruergaard*, Struer; Landbrugslærer *P. N. Gaardmand*, Stubbekøbing; Frøavlsleder *J. Gjelstrup*, Aabenraa; Konsulent *N. Gram*, Aabyhøj; Lærer *G. Th. Gravesen*, Nykøbing M.; Konsulent *P. Grøntved*, Jerslev; Konsulent *C. J. Hansen*, Jebjerg; Konsulent *H Hansen*, Ejby, Fyn; Konsulent *H. P. Hansen*, Skaarup; Gaardejer *H. Hansen*, Aalebæk, Borre; Konsulent *K. Hansen*, Tullebølle; Forstander *Lars Hansen*, Gravens St.; Konsulent *P. H. Hansen*, Skelskør; Konsulent *H. H. Holme Hansen*, Sakskøbing; Konsulent *Oluf Holt*, Slangerup; Konsulent *Th. Højer*, Saaderup; Havebrugslærer *J. Irgens-Møller*, Vilvorde; Konsulent *J. Jacobsen*, Hammel; Landbrugslærer *H. Th. Jensen*, Høng; Forsøgsleder *L. Jensen*, Glostrup; Forstander *O. Jensen*, Slangerup;

Handelsgartner *P. Jensen*, Brønderslev; Bestyrer *N. Klitgaard*, Borris; Konsulent *Aa. Knudsen*, Aalborg; Konsulent *J. A. Koefoed*, Vig; Konsulent *K. V. Christoffersen*, Vejle; Konsulent *A. Larsen-Ledet*, Grenaa; Landbrugskandidat *L. Larsen*, Maaløv; Konsulent *J. Lund*, Skive; Parcellist *K. Madsen*, Yderby, Nykøbing S.; Konsulent *H. Mosegaard*, København; Landbrugslærer *Kr. Møller*, Haslev; Konsulent *G. Nielsen*, Herrested, Ørbæk; Konsulent *J. Nielsen*, Kolding; Konsulent *J. Aa. Nilsson*, Ladelund; Konsulent *J. Nyholm*, Allingaabro; Konsulent *L. Nørgaard*, Løgumkloster; Assistent *C. A. Nørholm*, Horsens; Konsulent *G. Pedersen*, Grindsted; Konsulent *N. Primdahl*, Odder; Assistent *H. Rasmussen*, Roskilde; Landbrugslærer *Carl Rosvall*, Hillerød; Inspektør *R. Såby-Laursen*, Landbohøjskolen, København; Konsulent *A. Skarregaard*, Ringkøbing; Konsulent *E. Staunskjær*, Kolind; Konsulent *N. C. Stensgaard*, Bedsted; Konsulent *J. Thorsen*, Vejen; Konsulent *N. Vester*, Skals; Bestyrer *H. A. B. Vestergaard*, Abed; Konsulent *J. Vind*, Tudse pr. Maarsø; Konsulent *P. Wad*, Odense; Klostergartner *H. Wedege*, Haslev.

Vi bringer samtlige Medarbejdere vor bedste Tak for det righoldige Materiale, de har stillet til vor Raadighed.

De indkomne Forespørgsler fordeler sig saaledes:

	Fysiogene Angreb	Filtrable Vira	Bakterier og Svampe	Skadedyr	Andre Angreb	I alt
Korn	112	—	83	47	35	267
Græs og Bælgplanter	17	—	20	12	13	62
Rodfrugt (incl. Gulerod og Selleri)	16	—	60	26	29	131
Kartofler	29	29	86	5	18	167
Frugttræer	50	—	149	123	45	367
Frugtbuske og Jordbær	17	14	44	33	35	143
Køkkenurter	28	6	57	18	32	141
Skov-, Læ- og Hegnstræer	4	—	26	16	16	62
Prydplanter	17	4	112	50	37	220
Andre Planter	—	—	—	—	180	180
I alt om Angreb	290	53	637	330	430	1740
Sprøjter og Sprøjtevædsker						146
Pudring						12
Afsvampning						37
Jorddesinfektion						12
Anden Bekæmpelse						60
Samlet Antal Forespørgsler						2007

Af Oversigtens Afsnit er 4 a—h, 5 og 6 c udarbejdet af Forsøgsleder *Ernst Gram*, 3, 4 i—j og 6 a af Afdelingsbestyrer *C. A. Jørgensen*, 4 k—m og 6 b af Afdelingsbestyrer *Prosper Bovien*.

2. Oversigt over Angreb i 1928.

Tallene længst til højre angiver Antallet af de direkte modtagne Forespørgsler.

Kornsorter.			
Lyspletsyge		mange stærke Angreb, se Side 444	26
Gulspidssyge		se Side 442	29
Forgiftning	Natriumklorat	særlig Byg, se Side 446	3
Fodsyge	*Fusarium sp.* } *Ophiobolus* }	adskillige betydelige, faa ondartede Angreb, se Side 448	44
Snegle	*Agriolimax agrestis*	Beskadigelse flere Steder	
Hvede.			
Frost og Kulde			5
Meldug	*Erysiphe graminis*	enkelte Angreb	
Graapletsyge	*Septoria graminum*		5
Aksfusariose	*Fusarium sp.*		2
Gulrust	*Puccinia glumarum*	enkelte stærke Angreb	1
Stinkbrand	*Tilletia caries*	kun lette Angreb	
Nøgen Hvedebrand	*Ustilago tritici*	en Del ubetydelige Angreb (Standard-Hvede)	2
Havreaal	*Heterodera Schachtii*	se Side 452	1
Timothevikler	*Tortrix paleana*		1
Hvedemyg	*Contarinia tritici* og *Sitodiplosis mosellana* }	spredte Angreb	
Stankelben	*Tipula paludosa*	se Side 454	1
Fritflue	*Oscinis frit*	se Side 454	1
Brakfluen	*Hylemyia coarctata*	faa Angreb, se Side 455	
Andre Angreb			6
Rug.			
Frost		Maj. Bl. a. Stakkene afsvedne	2
Meldrøjer	*Claviceps purpurea*	udbredt, i Nordjylland meget fremtrædende	3
Aksfusariose	*Fusarium sp.*	ubet.; i Nordjylland mere almindelig	1
Spiringsfusariose	*F. minimum*	se Side 448	2
Sneskimmel	*F. minimum*		
Stængelbrand	*Urocystis occulta*	Djursland: flere Tilfælde	
Thrips	*Limothrips sp.?*	hist og her	
Brakflue	*Hylemyia coarctata*	se Side 455	1
Andre Angreb			1
Byg.			
Frost og Kulde		se Side 447	22
»Gule Pletter«	Kulde og Kalimangel	se Side 447	15

Stribesyge	*Pleospora graminea*	tiltagende, hvor der ikke afsvampes	8
Bladpletsyge	*P. teres*	ubetydelige, spredte Angreb	6
Brune Avner., Bladpl.	*Heterosporium hordei*		1
Nøgen Bygbrand	*Ustilago nuda*	udbredte, ubetydel. Angreb	4
Dækket Bygbrand	*U. hordei*	ret alm. i NV.-Sjælland	
Havreaal	*Heterodera Schachtii*		2
Nematoder	*Tylenchus pratensis*	se Side 453	4
Smælderlarver		se Side 453	2
Stankelben	*Tipula paludosa*	se Side 454	2
Spurve	*Passer domesticus* og *montanus*	Fredensborg Amt	
Andre Angreb			13
Havre.			
Hvidaks	*Oscinis frit*	enkelte	
»	*fysiogene*	ret almindelige	4
Frost og Kulde		særlig i Maj	7
Spiringsfusariose	*Fusarium sp.*	se Side 448	
Bladpletsyge	*Pleospora avenae*	svagt	3
Nøgen Havrebrand	*Ustilago avenae*	et enkelt, stærkt Angreb	1
Havreaal	*Heterodera Schachtii*	se Side 452	19
Thrips		enkelte Angreb	2
Stankelben	*Tipula paludosa*	se Side 454	3
Fritflue	*Oscinis frit*	se Side 454	4
Havremider	*Tarsonemus spirifex*		1
Spurve o. a. Fugle		Næbmærker paa Avnerne	3
Andre Angreb			6

Fodergræs og Frøgræs.

Hundegræs.			
Nattefrost		Maj (Frømark og Græsgange)	3
Bakteriose	*Erwinia Rathayi*	enkelt Angreb	
Rajgræs.			
Udvintring		flere Prøver: ikke Sneskimmel. Enge ved Ringkøbing Fjord og Ribe: Græstæppet kvalt af Vand og Is	5
Meldug	*Erysiphe graminis*	et ret stærkt Angreb	1
Sneskimmel	*Fusarium sp.*		1
Timothe.			
Timothefluen	*Cleigastra flavipes*		1
Andre Angreb paa Græsser			5

Bælgplanter.

Kløver.			
Frost		udbredt Frostskade; hist og her sammen med Bægersvamp	1
Kalimangel?		lyse Bladpletter	2

Bægersvamp	*Sclerotinia trifoliorum*	godartet; Samsø og N.-Jyll. dog stærke Angreb; et enkelt Sommerangreb	
Kløveraal	*Tylenchus dipsaci*	se Side 455	2
Ørentvist	*Forficula auricularia*		2
Spidsmus-Snudebille	*Apion apricans*		2
Gammaugle	*Plusia gamma*		1
Snegle	*Agriolimax agrestis*	har gnavet ny Kløver	
Andre Angreb			3
Lucerne.			
Udvintring	Sen Græsning eller Slaaning	flere udprægede Tilfælde	
Nattefrost		flere Tilfælde	
Skivesvamp	*Pseudopeziza medicaginis*	enkelte betydelige Angreb	3
Revnede Rødder	*Fusarium sp.* *Titæa maxilliformis*	Følge af haard Harvning?	1
Lucerneaal	*Tylenchus dipsaci*		1
Andre Angreb			2
Sneglebælg.			
Traadkølle	*Typhula trifolii*, samt *Ascochyta medicaginis*, *Titæa maxilliformis*	Halvdelen af Planterne i en Frømark gaaet bort (Salling)	1
Lupin.			
Bladpletter	*Alternaria sp.*		1
Andre Angreb			3
Bønne.			
Kulde og Frost			4
Bønnesyge	*Glomerella Lindemuthiana*	stedvis ondartet	7
Traadorm	*Mermis sp.*		1
Tusindben		stedvis stærkt Angreb	
Andre Angreb			1
Ært.			
Hagelskade			2
Ærtethrips	*Physopus robustus*	ondartet Angreb (Gisselfeld)	
Bladrandbiller	*Sitona lineata*	Aalborg (tidlige Ærter)	
Ærte-Galmyg	*Contarinia pisi*		1

Runkelroer, Sukkerroer o. a. Beder.

Lyspletsyge		1 Tilfælde i Rødbeder, se Side 444	7
Forgiftning	Natriumklorat	se Side 446	
Krongalle	*Bacterium tumefaciens*		4
Bedeskimmel	*Peronospora Schachtii*	se Side 448	6
Rodbrand	*Phoma betae*, *Pythium*, *Fusarium*	mange ondartede Angreb	7

Væltesyge	*Phoma betae, Fusarium*, Vindskade	Roevævet indtørrende; Læ og omhyggelig Hakning hjælper	5
Væltesyge	Saftspændingsforstyrrelser	Roevævet vædskende; Læ uden Indflydelse	
Tørforraadnelse	*Phoma betae*	stedvis ondartet	7
Bederust	*Uromyces betae*	sene, svage Angreb	
Krusede Blade		se Side 461	2
Andre Angreb			1
Runkelroe.			
Frost		Nattefrost 12.—14. April sved Spirerne paa en Del Frøroer; senere en Del lasede Blade. I Ø.-Jylland Frostskade paa Kimplanterne	4
Varmeskade		Holdharheden i Kulerne meget uens (Varme, Tørforraadnelse, indtrængende Frost)	1
Mosaiksyge		spredt, enkelte stærke Angreb	
Udvækster		se Side 459	2
Nematoder	*Heterodera Schachtii*	enkelt Angreb	
Bedelus	*Aphis papaveris*	godartet	
Olderborrelarver	*Melolontha vulgaris*	enkelte Angreb, især ved Skov	1
Gaasebillelarver	*Phyllopertha horticola*		
Smælderlarver	*Agriotes sp.*	udt. Bestanden nogle Steder	
Aadselbillen	*Blitophaga opaca*	enkelte svage Angreb	
Bedefluen	*Pegomyia hyoscyami*	godartet. Se Side 456	
Andre Angreb			5

Kaalroer, Turnips og Kaal.

Kaalroe.			
Frost			1
Hagelskade		8. Maj, NV.-Sjælland	
Pæreform, Spalter		se Side 461	1
Kaalbrok	*Plasmodiophora brassicae*	enkelte stærke Angreb	1
Hvidbakteriose	*Erwinia carotovora*	et Par tvivlsomme Tilfælde	2
Brunbakteriose	*Pseudomonas campestris*	enkelte stærke Angreb, til Dels i Forbindelse med Kaalfluelarver	
Bladpletsyge	*Mycosphaerella brassicicola*	flere svage Angreb	1
Tørforraadnelse	*Phoma napobrassicae*	stedvis ondartet, se Side 449	6
Rodfiltsvamp, Alm.	*Rhizoctonia solani*	enkelte ubet. Angreb	1
Rodaal	*Heterodera Schachtii*		1
Jordlopper	*Phyllotreta sp.*	kun faa Angreb	
Raps-Jordloppen	*Psylliodes chrysocephalus*	flere Angreb paa Frø-Kaalroer	2

Glimmerbøsser	*Meligethes aeneus*	optraadte godartet	
Skulpesnudebille	*Ceutorrhynchus assimilis*	gjorde paa Slagelseegnen Skade paa de først ansatte Skulper	
Kaalmøl	*Plutella cruciferarum*	talrige Angreb. Se Side 455	1
Krusesyge-Galmyg	*Contarina nasturtii*	se Side 456	2
Stankelben	*Tipula paludosa*	flere stærke Angreb. Se Side 455	
Kaalflue	*Chortophila brassicae* og *floralis*	se Side 456	5
Snegle	*Agriolimax agrestis*	stærkt Angreb (Morsø)	
Andre Angreb			14
Turnips.			
Frost			1
Mosaiksyge		Korsør, Ærø	
Glimmerbøsser	*Meligethes aeneus*	faa Angreb	
Jordlopper	*Phyllotreta sp.*	»	
Bladribbe-Snudebille	*Ceutorrhynchus quadridens*	se Side 455	1
Stankelben	*Tipula paludosa*	Angreb i Han Herred	
Kaal.			
Frost		en Del Skade sent paa Vinteren	
Forsk. Forraadnelse			3
Kaalbrok	*Plasmodiophora brassicae*	lokalt, spredt med Planter	
Korsblomstskimmel	*Peronospora parasitica*	Hvidkaal, Blomkaal	3
Hvidrust	*Cystopus candidus*	Hvidkaal til Frø	1
Storkn. Bægersvamp	*Sclerotinia sclerotiorum*	Blomkaal	
Bladpletsyge	*Mycospherella brassicicola*	Rosenkaal	
Skulpesvamp	*Alternaria brassicae*	Hvidkaalsfrø, stedvis ondartet	2
Kaallus	*Brevicoryne brassicae*	betydningsløse Angreb	
Smælderlarver	*Agriotes sp.*	enkelte Angreb i Maj-Juni	
Jordlopper	*Phyllotreta sp.*	enkelte Angreb	
Kaalmøl	*Plutella cruciferarum*	talrige Angreb. Se Side 455	
Kaalorm	*Pieris brassicae* og *rapae*		1
Knoporme	*Agrotis sp.*	enkelte Angreb	
Krusesyge-Galmyg	*Contarinia nasturtii*	se Side 456	1
Stankelben	*Tipula paludosa*	Ladelund. Angreb efter Græs	
Kaalflue	*Chortophila brassicae*	se Side 456	1
Snegle	*Agriolimax agrestis*	flere Angreb	
Andre Angreb			2

Gulerødder, Selleri o. a. Skærmblomstrede.

Gulerod.			
Rodbrand	*Rhizoctonia solani*, *Fusarium*	en enkelt Plet i en Mark	1
Bladpletter	*Alternaria*, *Cladosporium*		1
Tusindben	*Julidae*	Aalborg. I revnede Gulerødder	
Springhaler	*Poduridae*	enkelt stærkt Angreb	
Krusesyge	*Trioza viridula*	enkelte Angreb	
Uglelarver	*Calocampa exoleta*	Skanderborg	1
Gulerodsflue	*Psila rosae*	Færøerne: ondartet	1
Selleri.			
Svag Vækst, Bladpl.	Kalkoverskud?		1
Bladpletsyge	*Septoria apii*	hyppigt stærke Angreb	5
Smælderlarver	*Agriotes sp.*	ved Tystofte Angreb paa tidlig udplantet Selleri	
Knoporme	*Agrotis sp.*	Maribo, meget ondar. Angreb	
Minerflue	*Acidia heraclei*		1
Tæger	*Lygus Kalmi*		
Gulerodsflue	*Psila rosae*	Færøerne: ondartet	3
Mider (Nymfestadiet)	*Uropoda obnoxia*	Odense. Omkring Stængelens nederste Del	
Andre Angreb			5
Kruspersille.			
Rodbrand	*Rhizoctonia solani*		2
Gulerodsflue	*Psila rosae*	Færøerne: ondartet	1

Kartofler.

Forraadnelse	Frostskade, Varmeskade, Stød, *Fusarium coeruleam* o. a.		20
Nattefrost		Maj-Juni: N.- og V.-Jylland	
Kulde og Blæst		hele Landet	26
Lyspletsyge		enkelte Angreb (Ø.-Jylland). Se Side 444	1
Rustpletter		Juli og Alfa	2
Bladrullesyge		N.- og V.-Jylland: spredt og ubetydelig. S.- og Ø.-Jyll., Øerne: alm. og ofte ondartet	5
Mosaiksyge		Alm. i hele Landet, NV.-Jylland mindst	18
Aucuba-Mosaik			3
Stippel		enkelte ubet. Angreb	3
Alm. Skurv	*Actinomyces scabies*	spredte Angreb (Up to date modtagelig)	4
Sortbensyge	*Erwinia phytopthora*	stærke Angreb i Jylland	10

Kartoffelbrok	*Synchytrium endobioticum*	se Side 450	3
Kartoffelskimmel	*Phylophthora infestans*	Angrebene forholdsvis sene; særlig i Begyndelsen af September ødelagdes en Del Top	13
Kransskimmel	*Verticillium albo-atrum*		3
Bladpletsyge	*Alternaria solani*		5
Bladpletter	*Cercospora concors*	Aalborg, Brønderlev: hyppig	2
Rodfiltsvamp	*Rhizoctonia solani*	meget udbredt. Stedvis megen Skade paa Spirerne	26
Nematoder	*Heterodera rostochiensis*	set for første Gang ved Vamdrup. Se Side 457	
Tusindben	*Julidae*	Aalborg. Gnavede sig fortrinsvis ind i Spirehullerne	
Tæger			4
Smælderlarver	*Agriotes sp.*	kun faa Angreb af Betydning	
Kartoffelborer	*Hydroecia micacea*	enkelte Angreb	1
Knoporme	*Agrotis sp.*	svage Angreb	
Snegle	*Agriolimax agrestis*	flere Angreb	
Andre Angreb			18

Kærnefrugttræer.

Æble.

Frost		stærk Nedfrysning af Grene i Forbindelse med Kræft, Skurv og Ernæringsfejl	12
Kulde og Blæst			2
Priksyge			2
Bladpletsyge		særlig Cox' Orange	10
Sprøjteskade		se Side 466	10
Æble-Meldug	*Podosphaera leucotricha*		2
Æbleskurv	*Venturia inaequalis*	udbredte, stærke Angreb	48
Kræft	*Nectria galligena*	meget udbredt, i Forbindelse med Skurv og Frostskade	36
Kærnefrugtskimmel	*Sclerotinia fructigena*	stedvis betydelige Angreb	10
Raadpletter	*Fusarium Willkommi*	Cox' Pomona (fra Blomsten ind om Kærnehuset)	
»	*Gloeosporium album*	Wealthy (særlig ved Stilken)	
Tæger	*Plesiocoris rugicollis*		1
Bladlus	*Aphididae*		7
Bladlopper	*Psylla mali*		2
Kommalus	*Mytilaspis pomorum*		4
Blodlus	*Schizoneura lanigera*	Københavns Omegn. Viborg	4
Glimmerbøsser	*Meligethes aeneus*	ofte i Blomsterne	1

Hindbærbiller	*Byturus tomentosus*	ofte i Blomsterne	2
Æble-Snudebille	*Anthonomus pomorum*		4
Blødbille	*Telephorus sp.*		1
Æblehveps	*Hoplocampa testudinea*	lokalt betydelig Skade	5
Æblevikler	*Carpocapsa pomonella*		2
Knopviklere	*Tmetocera ocellana, Olethreutes variegana* o. a.	se Side 457	13
Snareorme	*Hyponomeuta malinellus*		3
Æble-Marvmøl	*Blastodacna putripenella*	ofte betydelig Skade	8
Blaahoved	*Diloba coeruleocephala*		1
Ringspinder	*Gastropacha neustria*	stedvis stærke Angreb	2
Frostmaaler	*Cheimatobia brumata*		1
Penselspinder	*Orgyia antiqua*		2
Sækspinder	*Coleophora sp.*	usædvanlig mange ved Svendborg	1
Spindemider	*Paratetranychus pilosus*	meget udbredt	20
Mosegrisen	*Hypodaeus amphibius*	Stenlille. Gnavede Rødderne	
Andre Angreb			19
Pære.			
Frost, Kulde og Blæst		se Æble	6
Priksyge			1
Sprøjteskade			2
Pæreskurv	*Venturia pirina*	udbredte, stærke Angreb	14
Kræft	*Nectria galligena*		1
Toptørhed	*Phoma ambigua*		1
Bladpletter	*Septoria piricola*		3
Pærehveps	*Hoplocampa brevis*	se Side 457	1
Frostmaaler	*Cheimatobia brumata*		1
Knopviklere	*Tmetocera ocellana, Olethreutes variegana* o. a.		4
Pære-Galmyg	*Contarinia pirivora*		6
Pære-Galmide	*Eriophyes piri*		9
Spindemider	*Paratetranychus pilosus*		1
Andre Angreb			8
Kvæde.			
Kulde og Blæst			1
Vildlingsvamp	*Fabræa maculata*	Bladpletter	1

Stenfrugttræer.

Kirsebær.			
Gummiflod			3
Sprøjteskade			1
Apoplexi	Bakterier?	adskillige Træer døde	
Heksekoste	*Taphrina cerasi*		1
Kirsebærskurv	*Venturia cerasi*	meget almindelig	3
Stenfrugtskimmel	*Sclerotinia cinerea*	udbredte, stærke Angreb	11
Rødnæb	*Gnomonia erythrostoma*	Bogense, Hjørring	
Afkastede Frugter	*Gloeosporium?-album*		1
Cicader			1
Bladlus	*Aphididae*		1
Bladhvepselarver	*Eriocampoides limacina*		1
Viklere	*Tortricidae*		1
Andre Angreb			13
Blomme.			
Apoplexi	Bakterier?	adskillige Træer døde	
Haglskudsyge	*Cylindrosporium?* Bakterier?	udbredte, ret stærke Angreb	13
Blommepunge	*Taphrina pruni*	Falster: Stærke Angreb	
Skurv	*Fusicladium sp.*		1
Stenfrugtskimmel	*Sclerotinia cinerea*		1
Tæger	*Capsidae*		1
Blommehveps	*Hoplocampa fulvicornis*	se Side 458	2
Bladhvepselarver	*Eriocampoides limacina*		1
Blaahoved	*Diloba coeruleocephala*		1
Spindemider	*Paratetranychus pilosus*		3
Andre Angreb			6
Mirabel.			
Apoplexi	Bakterier?		1
Snareorme	*Hyponomeuta sp.*		2
Fersken.			
Blæresyge	*Taphrina deformans*		1
Spindemider	*Paratetranychus*		2

Hindbær, Brombær og Jordbær.

Hindbær.			
Frost		sen Vinterfrost — en Del Skade	
Gulsot	*Filtrabel virus?*	udbredt, særlig i Marlborough	6
Mosaiksyge		ret udbredt	5
Stængelsyge	*Didymella applanata*		17
Pletskurv	*Plectodiscella veneta*	se Side 451	3
Bladpletter	*Septoria rubi*		3
Drueskimmel	*Botrytis sp.*	angrebne Stængler	2
Hindbærbille	*Byturus tomentosus*		2

Glassværmer	*Bembecia hylaeiformis*		3
Spindemider	*Tetranychidae*		1
Andre Angreb			8
Jordbær.			
Frost		1) sen Vinterfrost, 2) ødelagte Blomster	3
Lyspletsyge		se Side 444	
Kransskimmel	*Verticillium sp.*	(Visnesyge)	1
Tusindben	*Blanjulus sp.*		1
Skumcikader	*Aphrophora spumaria*		1
Jordbærvikler	*Acalla comariana*		3
Knoporme	*Agrotis sp.*	Birkerød	
Snegle	*Limacidae*	ofte betydelig Skade. Færøerne: Angreb i Koldbænk	1
Andre Angreb			4

Stikkelsbær, Ribs og Solbær.

Stikkelsbær.			
Frost		(mangelfuld Skudmodning)	
Kulde og Blæst		svedne Bladrande, rødlige Bær	7
Meldug	*Microsphaera grossulariae*		1
Stikkelsbærdræber	*Sphaerotheca mors uvae*	flere Steder alvorlig	5
Skivesvamp	*Gloeosporium ribis*	mange stærke Angreb	5
Døde Skud	*Leptosphaeria vagabunda*		1
Drueskimmel	*Botrytis sp.*	Bær (mange raadne) og Grene	2
Bladhvepse	*Nematus ribesii et al.*		
Stikkelsbærmaaleren	*Abraxas grossulariata*	flere Steder	
Stikkelsbærmider	*Bryobia ribis*		1
Andre Angreb			5
Ribs.			
Bladrandsyge	Kalimangel?	udbredt, ofte stærkt	6
Reversion	Filtrabel Virus?	se Side 461	1
Drueskimmel	*Botrytis sp.*	Grene dræbt	1
Skivesvamp	*Gloeosporium ribis*	(lysfrugtede Sorter værst)	
Poresvamp	*Polyporus ribis*		1
Tæger	*Capsidae*		1
Bladlus	*Aphididae*		3
Bladhvepse	*Nematus sp.*		1
Glassværmer	*Sesia tipuliformis*		1
Andre Angreb			5
Solbær.			
Frost		(daarlig Skudmodning)	1
Reversion	*Gloeosporium ribis*	i Tiltagende	2
Skivesvamp	*Botrytis sp.*	udbredte, stærke Angreb	
Drueskimmel		Grenangreb	1

Bladlus	*Aphididae*		4
Solbærmider	*Eriophyes ribis*	synes at brede sig	5
Andre Angreb			3

Vin.

Drueskimmel	*Botrytis cinerea*		1
Uldlus	*Pseudococcus sp.*		1
Mider	*Tetranychidae*		2
Svidning, Kræntning o. l. Angreb			7

Køkkenurter.

Agurk.

Klorforgiftning		se Side 446	3
Svedne Blade	Ammoniak o. a.		9
Blinde Skud			1
Mosaiksyge			1
Rodhalsraad	*Erwinia carotovora?*		2
Slimskimmel	*Fusarium sp.*	raadne Frugter	1
Gummiflod	*Cladosporium cucumerum*		3
Bladpletter	*Sporidesmium mucosum var. pluriseptatum*		1
Rodaal	*Heterodera radicicola*		4
Bænkebidere	*Oniscidae*	stærkt Angreb i Agurkhus ved Husum, bekæmpes med Klid og Schweinfurtergrønt	
Tusindben	*Julidae*	angreb Agurkkærner	
Springhaler	*Poduridae*	enkelt, stærkt Angreb	
Bladlus	*Aphididae*		1
Mellus	*Aleurodes vaporariorum*		2
Knoporme	*Agrotis sp.*		
Spindemider	*Tetranychus althaeae*		1
Andre Angreb			13

Asparges.

Bitterhed			1
Raadne Rødder			1
Andre Angreb			2

Bønne, se Side 425

Gulerod, se Side 428

Kartoffel, se Side 428

Kaal, se Side 427

Løg.

Bløde Løg	Bakterier?		1
Drueskimmel	*Botrytis sp.*		1
Tusindben	*Julidae*	et Angreb paa unge Løg	
Løgfluen	*Hylemyia antiqua*	ondartet ved Aalborg	

Melon.			
Klorforgiftning		se Side 446	1
Rodhalsraad, Stolesyge	(Bakterier, *Fusarium sp.*?)		3
Gummiflod?	*Cladosporium sp.*	Blad- og Stængelpletter	2
Tæger[1]			1
Andre Angreb			
Peberrod.			3
Hvidrust	*Cystopus candidus*		2
Kransskimmel	*Verticillium alboatrum*	sort Ring i Rodstokken	1
Kaalfluelarver	*Chortophila brassicae*		1
Tusindben	*Julidae*		1
Porre.			
Drueskimmel	*Botrytis sp.*		2
Andre Angreb			1
Radis.			
Tusindben	*Blanjulus sp.*	enkelt stærkt Angreb	
Jordlopper	*Phyllotreta sp.*	var slem ved Næsgaard	
Rhabarber.			
Kulde og Blæst			2
Tæger	*Capsidae*		1
Andre Angreb			2
Rødbede, se Side 448			
Salat.			
Knoporme	*Agrotis sp.*		1
Stankelben	*Tipula paludosa*		1
Spinat.			
Spinatskimmel	*Peronospora effusa*		1
Tomat.			
Oedem	Kulde og Fugtighed		2
Vokspletter, uens Modning	Kalimangel m. v.		5
Griffelraad	Tørke m. v.		4
Mosaiksyge			4
Aucuba-Mosaik		(brogede Frugter)	1
Stregbakteriose	*Bacillus lathyri*		9
Bukkeøjne	*Phytophthora parasitica*	særlig nederste Klase (Hus)	2
Kartoffelskimmel	*Ph. infestans*	stærke Angreb paa Friland	
Koldbrand	*Ascochyta lycopersici*	Maj (Hus)	4
Kransskimmel	*Verticillium alboatrum*	Maj—Juni (Hus)	8
Fløjlsplet	*Cladosporium fulvum*		3
Drueskimmel	*Botrytis sp.*		7
Rodbrand	*Rhizoctonia solani et al.*		4
Rodaal	*Heterodera radicicola*	meget udbredt i Hus	4
Bænkebidere	*Oniscidae*		1
Andre Angreb			11
Ært, se Side 425			

Skov-, Hegn-, Læ- og Allétræer.

Ask.			
Nattefrost	*Phoma fraxinea*	Hjallerup, betydelig Skade (Juni)	
Døde Topskud og Grene			2
Viklere	*Tortricidae*		1
Bøg.			
Kræft	*Nectria galligena*	dræbte 1-aarige Planter	1
Skjoldlus	*Cryptococcus fagi*		1
Elm.			
Cinnobersvamp	*Nectria cinnabarina*		1
Kransskimmel	*Verticillium sp.*		1
En Del indsendte Grenprøver er undersøgte for Elmesyge *(Graphium ulmi)*, der endnu ikke er fundet i Danmark			11
Maalerlarver	*Abraxas silvata*	enkelt Angreb	
Fyr.			
Blærerust	*Cronartium ribicola*		1
Gran.			
Frost		Abies alba, A. Nordmanniana	2
Røde Naale	Ernæringsforhold (Kalkoverskud?)	Picea abies	2
Døde Naale	*Cytospora sp.*	Picea sitchensis	1
Rust	*Chrysomyxa abietis*	Picea abies	1
Rust	*Puccinia epilobii*	Abies alba	1
Indsnøring, visne Grene	*Fusarium sp.*	Abies concolor (Juni)	1
Bladlus	*Mindarus abietinus*	Abies alba	2
Bladlus	*Aphididae*	Picea abies	2
Hassel.			
Bladlus	*Aphididae*		1
Snudebille	*Balaninus nucum*		1
Frostmaaler	*Cheimatobia sp.*		1
Hasselmide	*Eriophyes avellanae*		1
Hæg.			
Bladpletter	*Septoria?-padi*		1
Snareorm	*Hyponomeuta sp.*		1
Liguster.			
Døde Grene	Svamp?	udgaaede Pletter i Hække	3
Bladlus	*Aphididae*		2
Lind.			
Bladpletter	*Septoria tiliae*	T. platyphylla (Nyk. F., Septbr.)	
Spindemider	*Tetranychus*		1
Andre Angreb			4
Naur.			
Meldug	*Uncinula aceris*		1
Andre Angreb			1

Pil.			
Sorte Skud	*Gloeosporium ?-Bechianum*	Salix americana	1
Viklere	*Tortricidae*		1
Platan.			
Skivesvamp	*Gloeosporium nervisequum*	udbredt og ondartet	3
Poppel.			
Blæresyge	*Taphrina aurea*		1
Skurv	*Venturia tremulae*		3
Toptørhed	*Dothiorella sphaerioides*	P. Bolleana — alvorligt	1
Bladfald	*Marssonina populi*	meget udbr., ofte ondartet paa Pyramidepoppel	1
Rust	*Melampsora cylindrica*	P. Simonii, P. candicans, stærkt	1
Tjørn.			
Rodfordærver	*Polyporus radiciperda*		1
Blaahoved	*Diloba coeruleocephala*		1

Prydplanter.

Ampelopsis.			
Frost		sen Vinterfrost — betydelig Skade	
Amygdalus nana.			
Bladhvepselarver	*Tenthredinidae*		1
Asparagus.			
Thrips			3
Bladlus	*Aphididae*		1
Aster.			
Rodbrand	*Rhizoctonia, Fusarium, Colletothrichum*		3
Uglelarver	*Cucullia asteris*	enkelte Angreb	
Azalea.			
Bladpletter	*Septoria azaleae?*		1
Bladfald, Visnesyge	*Ramularia sp.?*	Underlagets Ved angrebet	1
Bladgaller	*Exobasidium azaleae*		1
Begonia.			
Bladrandsyge	Bakterie?	(Gloire de Lorraine)	4
Formeringssvamp	*Rhizoctonia sp.*		3
Bladaal	*Aphelenchus olesistus*		3
Rodaal	*Heterodera radicicola*		1
Andre Angreb			3
Cactus.			
Parenchymnekrose			3
Rodlus	*Ripersia*		1
Calceolaria-Tøffelblomst.			
Bladaal	*Aphelenchus sp.*		1
Cheiranthus-Gyldenlak.			
Stængelraad	*Erwinia carotovora?*		1

Chrysanthemum.			
Meldug	*Erysiphe cichoriacearum*		1
Bladaal	*Aphelenchus Ritzema Bosi*	betydelige Angreb	2
Tæger	*Capsidae*		1
Thrips	*Physopoda*		1
Minérlarver	*Phytomyza affinis*	udbredt	
Uglelarver	*Nœnia typica*	udbredt	
Andre Angreb			6
Cineraria.			
Bladpletter	*Ascochyta cinerariae*	(Aalborg, September)	1
Thrips	*Physopoda*		1
Minérlarver	*Phytomyza affinis*	udbredt	
Cyclamen-Alpeviol.			
Forraadnelse	*Botrytis sp.*	(utilstrækkelig Fyring?)	3
Raadpletter paa Knold	*Ramularia sp.*	Frøplanter	1
Thrips			2
Andre Angreb			6
Cyrtomium-Mahoniabregne.			
Thrips			1
Dahlia-Georgine.			
Bladpletter	*Entyloma dahliae*		1
Ørentvist	*Forficula auricularia*		1
Andre Angreb			1
Dianthus-Nellike.			
Ringplet	*Heterosporium echinulatum*	stærke Angreb	2
Thrips			1
Gladiolus.			
Bladpletter	*Heterosporium gracile*		1
Raadpletter paa Knolde	*Sclerotium gladioli*	(Aalborg)	1
» » Rødder	*Fusarium sp.?*		1
Gloxinia.			
Frostskade?			1
Bladaal	*Aphelenchus sp.*		1
Andre Angreb			1
Hedera-Vedbend.			
Skjoldlus	*Coccidae*		1
Hyacinthus.			
Mosaiksyge			1
Guldbakteriose	*Pseudomonas hyacinthi*		5
Visne Blomster	Frost	ret almindeligt	1
Andre Angreb			2
Hydrangea-Hortensia			
Kalkoverskud			1
Meldug	*Oidium hydrangeae*	ofte ondartet	2
Døde Stængler	*Cercospora, Rhabdospora, Phoma*		1
Spindemider	*Tetranychus sp.*		1

Ilex-Kristtorn			
Minérflue	*Phytomyza ilicis*	udbredt	2
Iris.			
Døde Rødder	*Fusarium sp.*		1
Raadne Rodstokke	*Penicillium sp.*		1
» »	Fluelarver: *Eumerus sp.*		1
Lavatera.			
Stængelangreb	*Colletotrichum malvacearum*		1
Lysimachia-Fredløs			
Bladpletter	*Ramularia lysimachiarum*		1
Bladhvepselarver	*Poecilosoma luteolum*		1
Mahonia.			
Rust	*Puccinia mirabilissima*	ret alm., se Side 452	
Uglelarver	*Mamestra oleracea*		1
Narcissus pseudonarsissus-Paaskelilje			
Mosaiksyge			1
Drueskimmel	*Botrytis sp.*		7
Slimskimmel	*Fusarium sp.*	(chokoladebrune Løgskæl)	2
Rodfiltsvamp	*Rhizocotonia sp.*		1
Forskellig Forraadnelse			7
Narcissus poeticus-Pinselilje			
Drueskimmel	*Botrytis sp,*	(Sklerotier paa Løgene)	1
Nephrolepsis.			
Skjoldlus	*Coccidae*		1
Paeonia.			
Drueskimmel	*Botrysis sp.*	udbredt, ofte stærkt	5
Bladpletter	*Septoria paeoniae*	enkelt stærkt Angreb	
Pelargonium.			
Mosaiksyge			1
Mellus	*Aleurodes vaporariorum*		3
Phønix o. a. Palmer.			
Sorte Kopper	*Graphiola phoenicis*		4
Bladpletter	*Exosporium preissii*		1
Thrips	*Parthenothrips dracaenae*		1
Uldlus	*Pseudococcus sp.*		
Skjoldlus	*Coccidae*		1
Phlox.			
Bladpletter	*Alternaria sp.*		1
Stængelaal	*Tylenchus dipsaci*		2
Prunus triloba.			
Stenfrugtskimmel	*Sclerotinia cinerea*		2
Ribes.			
Reversion?		R. sanguinea	1
Skivesvamp	*Gloeosporium ribis*	R. alpinum	1

Richardia-Calla.			
Spindemider	*Paratetranychus althaeae*		1
Rosa.			
Lyspletsyge?		se Side 444	1
Blegsot	Kalkoverskud		4
Frost, Kulde og Blæst		sen Vinterfrost, megen Skade	3
Rosenskimmel	*Peronospora sparsa*		5
Meldug	*Sphaerotheca pannosa*		7
Straaleplet	*Diplocarpon rosae*		5
Bladpletter	*Septoria sp.*		1
Stængelsvamp	*Hendersonia et al.*		2
Rosenrust	*Phragmidium sp.*		5
Bladlus	*Aphididae*		4
Cicader			3
Skumcikader	*Aphrophora spumaria?*		1
Rosenborer	*Ardis bipunctata*		1
Spindemider	*Tetranychidae*		2
Andre Angreb			8
Syringa.			
Bakteriose	*Pseudomonas syringae*		1
Kransskimmel	*Verticillium sp.*		2
Taxus.			
Frost			1
Døde Blade	*Mycosphaerella taxi*		3
Tulipa.			
Kvælning, Varmeskade	m. v.	se Side 461	5
Grønne Spidser	Drivningsfejl	en Del Tilfælde	
Drueskimmel	*Botrytis tulipae*		4
Rodfiltsvamp	*Rhizoctonia tuliparum*		
Plettede eller raadne Løg m. v.	*(Fusarium, Penicillium* etc.)		10
Løgmider	*Rhizoglyphus echinopus*	et Par Tilfælde	
Viola cornuta.			
Rodbrand	*Pythium sp.*		1
Kransskimmel	*Verticillium sp.*		1
Viola tricolor.			
Bladpletsyge		se Side 459	1
Snegle	*Agriolimax sp.*	ondartet (Færøerne)	1

3. Vejrforholdene[1]).

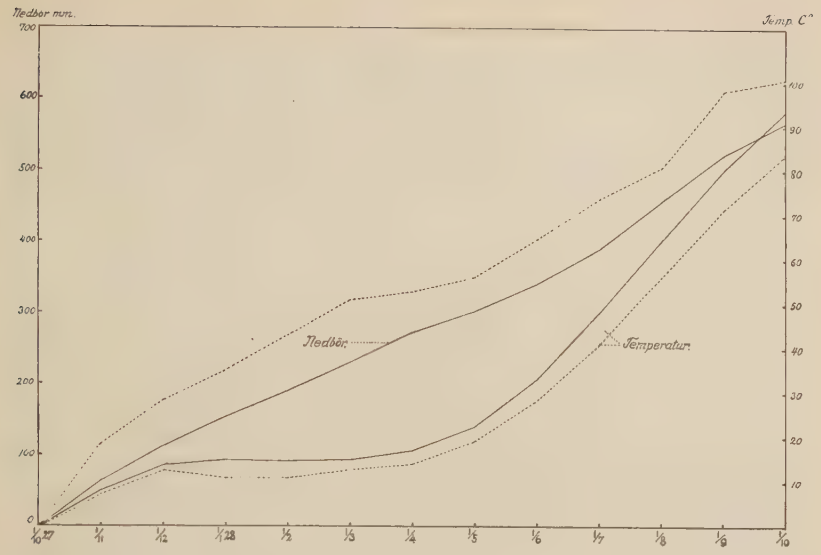
Det er en velkendt Sag, at Aarets Vejrforhold har den allerstørste Betydning for vore Kulturplanters Trivsel. Vejret virker baade direkte paa Afgrøderne ved at give dem Varme og Væde og indirekte ved at hæmme eller fremme Udviklingen af de talrige Plantesygdomme og Insektangreb, som aarlig bereder vor Planteavl betydelige Tab. — Det er derfor naturligt at begynde Oversigten over Aarets Plantesygdomme med en kort Skildring af Vejrforholdene, idet det er vort Haab efterhaanden som Erfaringsmaterialet bringes til Veje, at kunne finde Sammenhæng mellem Aarets Vejrlig og de fremherskende Sygdomme.

For at gøre Oversigten over Vejrforholdene saa klar som mulig, har vi i Aar vedføjet to Kurver for Nedbørs- og Temperaturforhold for Bogø, repræsenterende de sydøstlige Dele af Øerne, og Herning-Studsgaard, repræsenterende de midterste Dele af Jylland.

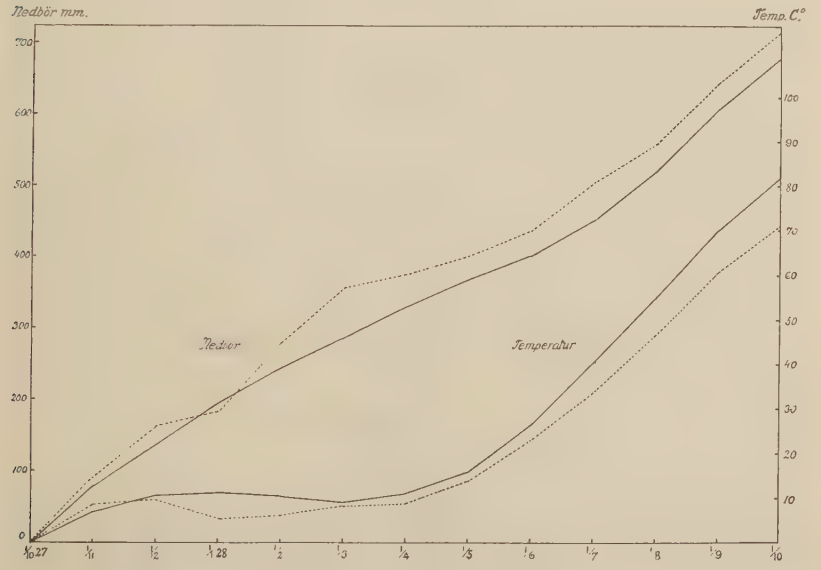
Aarets Maaneder fra 1. Oktober 1927 til 30. September 1928 findes afsatte paa den vandrette Akse, medens den lodrette Akse til venstre viser Nedbørsinddelingen, den højre Temperaturinddelingen. Kurverne, af hvilke de fuldt optrukne er Middelkurverne for Observationsstederne gennem mange Aar, de punkterede Aarets, 1927—28, er sammensatte af de maanedlige Nedbørssummer og Middeltemperaturer og tegnede saaledes, at Værdierne for de enkelte Maaneder stadig adderes til de foregaaende; Kurvernes Skæringspunkter med den lodrette Akse til højre angiver derfor Aarets Nedbørs- og Temperatursummer. Nedbørskurverne er altid stigende mod højre, aldrig faldende, idet den laveste Nedbør, som kan forekomme, jo er 0, medens Temperaturkurverne i Vintermaanederne kan have et lille Fald, hvor den maanedlige Middeltemperatur er negativ. De enkelte Maaneders Forhold til Normalen fremgaar af Kurvestykkets stærkere eller svagere Stigning i Forhold til denne. Den her anvendte Maade at tegne Kurverne paa har flere Fordele: man faar et roligere Forløb, de foregaaende Maaneders Forhold faar stor Indflydelse paa Beliggenheden af

---

[1]) Udarbejdet ved Hjælp af Meterologisk Instituts Maanedsoversigter og af *H. Hansen*: Vejrforholdene i Landbrugsaaret 1927—28. Tidsskrift for Landøkonomi 1928, Side 609—631.



Bogø, Temperatur- og Nedbørskurver, —— Gennemsnit og ····· for 1927—28.



Herning-Studsgaard, Temperatur- og Nedbørskurver, —— Gennemsnit og ····· for 1927—28.

Kurven for de følgende ved at Udgangspunktet stadig flyttes med, og Afvigelserne fra Normalen Aaret igennem bliver meget fremtrædende ved den stadige Addition af Værdierne.

Sammenligner vi nu Kurverne for de to Steder, ser man let, at der er iøjnefaldende Ligheder i den Maade, paa hvilken Kurverne for 1927—28 forløber i Forhold til Normalerne. Man kan i store Træk karakterisere Aaret fra 1. Oktober 1927 til 30. September 1928 som jævnt køligt og jævnt fugtigt. Temperaturkurverne ligger helt gennemgaaende lavere end Normalen, Nedbørskurverne højere.

Ved en Gennemgang af de enkelte Maaneders Temperaturforhold finder vi, at Slutningen af November og hele December var kolde; vi havde Vinterkulden i disse Maaneder, medens Januar og Februar var milde; Marts var atter ret kølig med hyppig Nattefrost. I en Periode omkring 1. Maj var det mildt og smukt Vejr, men derefter var Sommervejret med Undtagelse af ganske enkelte Dage midt i Juli køligt og ustadigt. Karakteristisk var den næsten fuldstændige Mangel paa varme Sommerdage.

I Efteraaret 1927 havde Oktober og til Dels November (Studsgaard) rigelig Nedbør, medens December havde overvejende tørt Vejr; i Januar og det meste af Februar var Nedbøren normal eller derover, medens Marts over hele Landet var meget regnfattig. April havde ligeledes mindre Nedbør end normalt, men i Maj var den mere rigelig, og det samme gælder de egentlige Sommermaaneder; særlig rigelig faldt Nedbøren i Juni, undtagen i det nordligste Jylland; i August havde baade det sydligste og nordligste Jylland, de sydøstlige Dele af Øerne og Bornholm megen Regn; Septembervejret var overvejende tørt.

Solskinstimernes Antal var lidt større end normalt; særlig solrige var Foraaret og Efteraaret.

4. Angreb af særlig Interesse.

a. Gulspidssyge.

Gulspidssyge var i Jylland almindelig i Havre, men er ogsaa set i Byg og i enkelte Tilfælde i Hvede. Flere Steder er der ikke udpræget Sygdom at se paa Bladene, men Aksene er svange, og ogsaa da er der tydelig Virkning af Blaasten. Soda, givet som Tilskud til Blaasten, har ikke givet noget betydende Udslag (Planteavlsarb. Jydske Lbf. 1928, Side 205).

Eftervirkning af den ringe Mængde Blaasten, der udbringes ved Sprøjtning af Kartoflerne med Bordeauxvædske

(f. Eks. 800 kg 2 pCt. Bordeauxvædske, ca. 16 kg Blaasten pr. ha), er iagttaget baade i Vendsyssel og ved Holstebro; sidstnævnte Sted gav Havren efter usprøjtede Kartofler mindst 25 pCt. mindre end efter sprøjtede *(P. C. Overgaard)*.

I et i 1925 anlagt Forsøg er der endnu 1928 Eftervirkning af Blaastenen; 1927 dyrkedes der Runkelroer, der ikke paavirkedes af Blaasten.

	kg Kærne	
	uden Blaasten	60 kg Blaasten 1925
1925 Havre	(0)	1094
1926 Byg	469	2344
1928 Byg	1129	3130

Det bemærkes dog, at Forsøget ikke har Fællesparceller *(J. Aa. Nilsson)*.

Efter de jydske Landboforeningers og Husmandsforeningers Planteavlsberetninger gengives det ved Udstrøning af Blaasten opnaaede Merudbytte.

		Merudbytte, kg Kærne Blaasten		
Havre	uden Blaasten	25 kg	50 kg	100 kg
Handest	300	—	600	—
Hedvigslyst	450	—	1850	—
Kølkjær	600	—	1000	—
Suldrup	700	—	2000	2600
» (senere udbr.)	700	—	1450	—
Tustrup (80 kg : 400 kg)	800	—	—	(400)
Agerskov	900	500	900	—
Tustrup (150 kg : 875 kg)	975	—	500	725
Tingedal	1190	—	330	—
S. Felding	1200	—	510	—
Hammerum	1300	—	366	633
Brændstrup	1360	—	220	—
Kongerslev	1440	—	1520	1680
Tingedal (se ovenf.)	1550	—	100	—
Jels	1700	—	600	—
Stenstrup	(1800)	—	1340	2140
Guldager	2000	—	300	—
Støvring	2040	—	540	—
Tjørring	2050	—	650	800
Skibsted	(2200)	—	840	—
Foldager	(2280)	—	600	—
Hammerum	2480	—	566	420

Byg	uden Blaasten	Merudbytte, kg Kærne Blaasten 25 kg	50 kg	100 kg
Handest	360	—	2440	—
Henne (75 kg : 1112 kg)	648	—	1082	—
L. Skinderholm	781	—	94	—
Vraa	1533	—	134	234
Brøstrupgaard	2000	—	750	—
» (se nedenf.)	2300	—	950	—
Maltbæk	3300	—	150	100
Sjørup	3500	—	150	—
Aardestrup	3520	—	—	80
Akselterp	4360	—	÷ 100	—
Blandsæd (Havre, Byg)				
Hammerum	207	—	293	313
Ø. Alling (150 kg : 75 kg)	800	—	÷ 25	50
Tirslund	1467	—	1334	—
Kjærsinge	1700	—	500	—
Klodstrup (75 kg : 1300 kg)	2000	925	1025	—
Bronderup	2033	434	800	—
Stævnsbjerg	2225	—	775	900
Eidrup	3320	—	80	—
Blandsæd (Rug)				
Hammerum	1287	—	366	646
Batum	(1925)	—	0	273
Lundtofte	2600	—	675	775
Rug, Kongerslev	1860	400	200	340
Kaalroer, Brøstrup	461 hkg	—	38 hkg	—

b. Lyspletsyge.

Lyspletsyge forekom hyppigt og stærkt i Havre, mindre i de tre andre Kornsorter. Borris-Havre har vist sig modstandsdygtig *(L. Ravn)*.

I Forevisningsmarken ved Tune Landbrugsskole iagttoges stærkt Angreb af Lyspletsyge i forskellige Beder; der blev sidst i Juni udstrøet Mangansulfat, der hurtigt viste sin Virkning *(J. Fastrup)*. Om Efteraaret gav en Opvejning følgende Tal (ingen Fællesparceller):

kg Roer af	uden Mangansulfat	med Mangansulfat
Strynø Barres	14.0	17.5
Sludstrup »	15.0	20 1
Lyngby »	17.5	20.3
Fodersukkerroer	18.0	18.0
Sukkerroer	6.8	8.0

Flere Steder paa Sjælland og Lolland blev der iagttaget Angreb i Sukkerroer og hurtigt synlig Virkning af Mangansulfat; Opvejningen gav dog ikke stærkt Udslag. Reaktionsundersøgelser i Forbindelse med Angrebene viser ikke nogen regelmæssig Forskel i Reaktionstal; derimod saas det, at Lyspletsygen stadig optræder paa den mere løse eller muldede Jord (Ber. Planteavlen Loll. Falster 1928, Side 19 og 41—42, Ber. Lbf. paa Sjælland 1928, Side 125).

Af 8 Gødningsforsøg med Runkelroer var der i de 2 Lyspletsyge; medens med sunde Roer 55 kg Kvælstof i Chilesalpeter gav samme Virkning som 100 kg Kvælstof i svovlsur Ammoniak, maatte man i syge Roer op paa 95 kg Kvælstof i Chilesalpeter for at faa samme Virkning som 100 kg Kvælstof i svovlsur Ammoniak (Planteavlsarb. Lbf. Jylland 1928, Side 204—205).

Lyspletsyge i Kartofler bekæmpedes ved Gl. Estrup med Held med Mangansulfat, medens Blaasten var uden Virkning *(Johs. Nyholm)*.

I et Gartneri ved Farum optraadte i 1927 paa en Bakkeskraaning paa Overgang til Mosejord i Jordbær en Sygdom, der formodes at være Lyspletsyge; Planterne havde lyse Blade, Hjærtebladene var gullige, Blomsterstandene svage; Væksten var meget svag. I de syge Pletter bestemtes Reaktionstal 8.0—8.3, paa Overgangen 7.9, i det sunde Omraade 7.5—7.9. Der blev givet Mangansulfat, men først hen i Juni, og nogen Virkning deraf kunde ikke ses. I 1928 avledes Jordbær paa et Naboareal med Reaktionstal 7.9, og her var Planterne sunde. At Jordbær ikke taaler for megen Kalk, skal være iagttaget af flere Gartnere paa Egnen. Lyspletsyge i Jordbær omtales ogsaa fra Brønderslev *(V. Kristensen)*, samtidig med Angreb i Afgrøder, der er kendte som modtagelige. Tidligere Undersøgelser af Jordbærs Trivsel i Forhold til Jordens Reaktion *(Wright* 1912, *Morris & Christ* 1927) viser, at Jordbær trives vel paa kalktrængende Jord; paa Lermuld sætter Reaktionen ingen Grænse for Jordbærdyrkning, men paa Humusjord er svagt sur Reaktion gunstig. For Salt (Natriumklorid) er Jordbær ømfindtlige.

Paa Christianshavn er der i Jordbær iagtaget en Gulsot, der formentlig er af lignende Karakter som Angrebet ved Farum; den paagældende Jord bruser stærkt med Syre *(A. Dalskov)*.

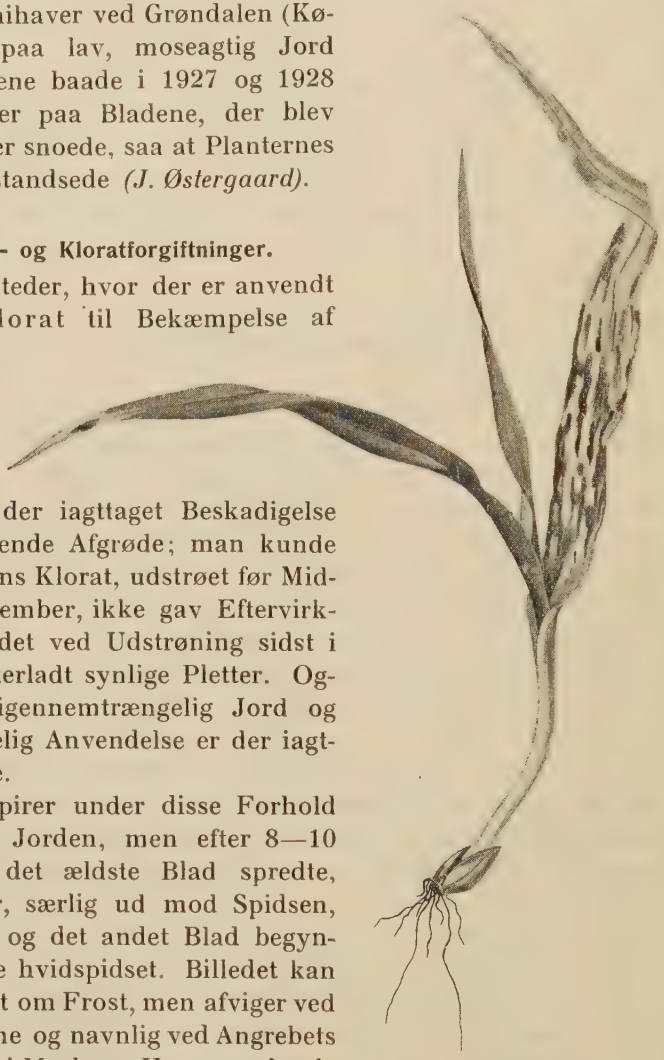
I et Gartneri ved Vanløse fandtes Lyspletsyge paa Ro-

serne (store, ret skarpt afgrænsede, tørre Pletter paa Bladene) sammen med den sædvanlige Blegsot, der optræder hos Roser i for kalkrig Jord. Jorden bruste stærkt med Saltsyre, Reaktionstallet bestemtes til 7.0; Mangansulfat, givet sidst i Juli (10 g pr. m^2) viste efterhaanden god Virkning, saaledes at de nye Blade var fri for Pletter.

I Kolonihaver ved Grøndalen (København), paa lav, moseagtig Jord havde Porrene baade i 1927 og 1928 hvide Pletter paa Bladene, der blev krøllede eller snoede, saa at Planternes Udvikling standsede *(J. Østergaard)*.

c. Klor- og Kloratforgiftninger.

Flere Steder, hvor der er anvendt Natriumklorat til Bekæmpelse af Tidsler, er der iagttaget Beskadigelse af den følgende Afgrøde; man kunde se, at medens Klorat, udstrøet før Midten af September, ikke gav Eftervirkning, har det ved Udstrøning sidst i Oktober efterladt synlige Pletter. Ogsaa paa uigennemtrængelig Jord og ved for rigelig Anvendelse er der iagttaget Skade.



Bygplante med Klorforgiftning.

Byg spirer under disse Forhold normalt af Jorden, men efter 8—10 Dage faar det ældste Blad spredte, lyse Pletter, særlig ud mod Spidsen, der visner, og det andet Blad begynder at blive hvidspidset. Billedet kan minde noget om Frost, men afviger ved Bladpletterne og navnlig ved Angrebets Udbredelse i Marken. Havre voksede godt til, men visnede bort i den fugtige

Periode midt i Juni. Runkelroer og Sukkerroer blev blege og standsede i Væksten (Ber. Planteavlen paa Loll.-Fal. 1928, Side 54).

Det er aabenbart meget smaa Mængder Klorat, der udkræves. Selv i Forsøg, hvor Forskellen mellem Ubehandlet og 300 kg Natriumklorat pr. ha var meget udpræget i det efterfølgende Byg, viste en kemisk Analyse kun 0.00085—0.00092 pCt. Cl. i Jorden; i en anden Jordprøve fra en beskadiget Plet fandtes 0.0022 pCt. Kl.

Agurker i Hus har lidt under forskellige Svidninger, der bl. a. kunde føres tilbage til Vejafskrabning fra en klorcalciumbehandlet Vej.

d. Gule Pletter og Frostskade.

Gule Pletter i Bygmarkerne saas meget almindeligt og ofte ondartet paa kold Jord. At Ska-

Bygplanter, beskadigede af Nattefrost. Bladgrøntet i Strækningszonen ødelagt.

den forebygges ved Kali, Staldgødning og Ajle bekræftes fra flere Sider. Af Forfrugter synes Kaalroer og Græs at være værst. I enkelte Tilfælde har Pletterne dog ikke været foraarsagede af Kalimangel, men skyldes Spiringsfusariose ved dyb Saaning.

Frostskade var meget udbredt og fremtrædende i Maj; vi modtog en Mængde Prøver af Byg med en gul eller vissen Stribe tværs over Bladet. Ogsaa frostskadede Prøver af Hvede, Havre og Hundegræs indkom. Brug af Betontromle har vist sig gavnlig paa de løse, humusrige Jorder i Vendsyssel *(V. Kristensen)*.

e. Spiringsfusariose og Fodsyge.

Spiringsfusariose *(Fusarium sp.)* og i det hele taget tynd Spiring var fremtrædende i Stevns, Sydsjælland og paa Lolland-Falster for Havrens Vedkommende, medens Bygget spirede godt. I en Række Afsvampningsforsøg gav Afsvampning af Havren paafaldende store Udslag i Spiring og et Merudbytte paa 5—12 pCt. Kærne. Angrebet maa sikkert ses paa Baggrund af megen Lejesæd og daarlig Kærneudvikling i 1927, i Forbindelse med dyb Saaning og Foraarskulde 1928.

I Rugen var der i 1927—28 flere Steder synligt Udslag baade for Afsvampning og for Ajle. Dette gentog sig i Efteraaret 1928, da der flere Steder bemærkedes tynd Spiring.

Fodsyge *(Fusarium sp., Ophiobolus)* blev synlig ved indtrædende Varme og Tørke i Juli, men Angrebene var kun undtagelsesvis ondartede. Under Omtale af de farlige Forfrugter nævnes, at Rødkløver er værre end Græs, Runkelroer og Turnips ligeledes værre end Græs; Byg-Staldfoder, slaaet grønt, giver kun svagt Angreb, men stærkt Angreb, hvor det har staaet til Modenhed. I øvrigt kan Forfrugtens Indflydelse holde sig i flere Aar.

f. Bedeskimmel.

Bedeskimmel *(Peronospora Schachtii)* var almindelig, og i Frøavlsegnene saas der stærke Angreb; ogsaa paa Rødbede fandtes Svampen.

En Undersøgelse viste, at en stor Del af Avlerne endnu avler 1. Aars Roer og Planteroer lige op til Frøroerne, hvilket naturligvis fremmer Angrebet meget.

Der er aabenbart en udpræget arvelig bestemt Modtagelighed for denne Sygdom; saaledes kan under samme Forhold Taarøje Barres angribes langt stærkere end Sludstrup *(J. Chr. Lunden)*.

g. Tørforraadnelse i Kaalroer.

En Tørforraadnelse, foraarsaget af Svampen *Phoma napobrassicae*, har i de sidste Aar i stigende Grad gjort sig bemærket. I 1924 fandtes der i September ved Lyngby Angreb i Sprækker og Kaalfluegnav paa udplantede Kaalroer. 1925 var der ret udbredte og stedvis ondartede Angreb; i en Gruppe Forsøg med forskellige Stammer og Familier blev der iagttaget en meget udpræget Forskel. Værst angrebne var Klank og Olsgaard, samt en enkelt blandt flere Pajbjerg-Familier. 1926 blev der ved Studsgaard konstateret Tørforraadnelse i Stammeforsøget med Kaalroer. 1927 forekom Angrebet stedvis paa Kaalroer og angives desuden som Aarsag til Nødmodning af et Par Turnipsfrømarker ved Kalundborg; paa Hvidkaal fandtes Angreb i Stokken, hvorved Hovedet visner eller dog bliver dværgagtigt (svarende til den fra Amerika kendte »black leg«). Medens andre Stammer i de tidligere Aar har været særlig udsatte, synes det i 1928 i særlig Grad at være gaaet ud over Bangholm Lyngby VI. Wilhelmsburger og navnlig Studsgaard Bangholm fremhæves som sunde; de andre Stammer er ikke nævnte.

Øster Vraa: Lyngby VI stærkt, Wilhelmsburger ved Siden af sunde.
Brønderslev: Enkelte ubetydelige Angreb.
Dronninglund: Ikke iagttaget.
Morsø: Ret udbredte.
Lemvig: Nogle Angreb.
Viborg: Ikke iagttaget.
Studsgaard: En enkelt Stamme i Stammeforsøget angrebet.
Varde: Et temmelig ondartet Tilfælde (Lyngby VI); et svagere Angreb i Wilhelmsburger (Bangholm i Nærheden ikke angrebne).
Kaløvig: Enkelte ubetydelige Angreb.
Faaborg: Stærke Angreb.
Dalum: Angrebne Pletter temmelig almindelige (der dyrkes mest Bangholm Lyngby VI).
Ærø: Ikke nævneværdige Angreb.
Nakskov: Store Pletter i en Mark (Lyngby VI).
Vestsjælland: Udbredte, stærke Angreb (Lyngby VI).

Tystofte: Udbredt Angreb; 80—90 pCt. i een Stamme, faa pCt. i de andre Stammer; Wilhelmsburger ret modstandsdygtig.
Haslev: Stærkt, men uensartet Angreb.
Køge: Store Pletter i en Mark (Lyngby VI).
Roskilde: En Del angrebne Roer i enkelte Marker.
Holbæk: En Del Angreb.
Frederiksborg Amt: En Del Angreb.
Lyngby: Stærkt Angreb i een Stamme, senere og svagere i andre.
Bornholm: Lyngby VI udbredte og stærke Angreb; Studsgaard Bangholm sund.

Tørforraadnelsen kan stamme fra smittet Frø (Frøhviden inficeret); dette er bl. a. paavist ved Undersøgelser i Lyngby, hvor et større Antal Frøprøver gentagne Gange er udsaaet paa forskellig Maade (Agar, Jord, Papir, *Jacobsens* Spireapparat). Udsaar man imidlertid samme Partier flere Steder, vil Angrebsstyrken variere fra Sted til Sted, ja inden for samme Mark vil man ofte se Angrebet optræde i store Pletter mellem omtrent sunde Partier. Det er nemlig en forholdsvis ringe Del af Frøet, der er smittet, men allerede paa Kimplanterne kan der dannes Smitstof (Knopceller).

Derfor maa man tillige regne med Nabosmitte; en rund, angrebet Plet i Marken skyldes sandsynligvis et enkelt Smittecenter; paa Bornholm blev det iagttaget, at Smitten havde bredt sig fra Sydvest, med Vinden *(Aa. Brandt, J. Nestén)*. Hvor der har været Lejlighed til at sammenligne forskellige Saatider, var de tidligt saaede Kaalroer værst angrebne.

Jordsmitte er vel ikke direkte paavist, men højst sandsynlig; i hvert Tilfælde kan man se, at hvor der dyrkes Kaalroer for tidt, er Angrebet mere ondartet. Gødningssmitte er ogsaa mulig, hvor Gødningen er blandet med Affald af syge Kaalroer.

Om de stærke Angreb i 1928 hovedsagelig skyldes Modtagelighed hos Lyngby VI, eller det skyldes, at Frøet har været mere eller mindre smittet, kan først nærmere Undersøgelser afgøre. I hvert Tilfælde synes Frø af Lyngby VI, samme Stamfrø fremavlet forskellige Steder, at være smittet i udpræget forskellig Grad.

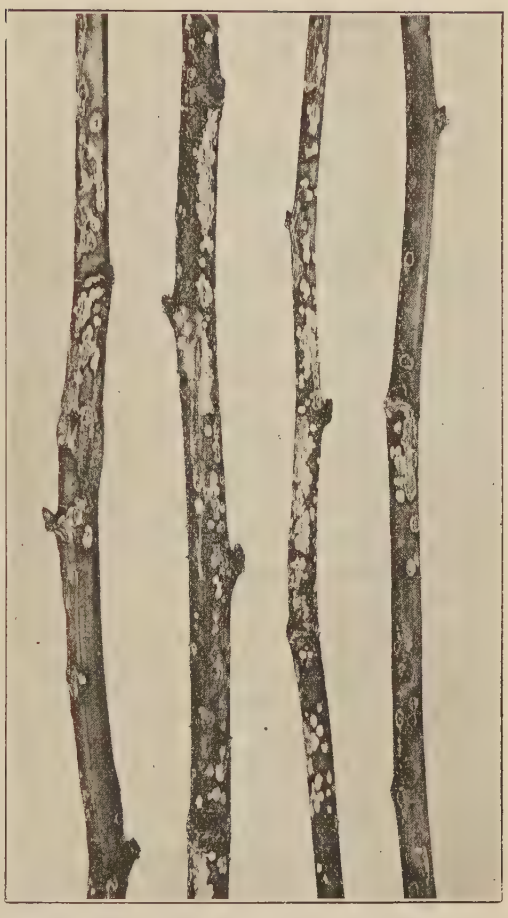
h. Kartoffelbrok.

Kartoffelbrok *(Synchytrium endobioticum)* er fundet i enkelte sønderjydske Sogne op til allerede kendte Lokaliteter.

I et Markbrug i Skrødstrup ved Mariager, hvor der som Læggekartofler var anvendt Deodara, indførte fra Tyskland, fandtes et isoleret Tilfælde.

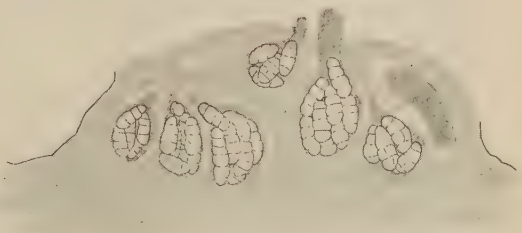
Ved Hydestræde paa Lolland fandtes Angreb i en Have, men ikke paa den Ejendom, hvorfra Læggekartoflerne var hentede.

Endelig er der paa Færøerne for første Gang konstateret Kartoffelbrok.



i. Pletskurv paa Hindbær.

Dette Angreb forekommer ret udbredt, men sjældent videre ondartet her i Landet. Svampen selv, *Plectodiscella veneta*, er ikke meget iøjnefaldende; dens smaa, brunsorte Frugtlegemer forekommer om Foraaret i Pletterne. Sporesækkene er kugleformede og strækker ved Modningen Spidsen op gennem Frugtlegemets Overflade for at Sporerne kan frigøres; Sporerne er langstrakt-ovale, 4-rummede;



desuden forekommer smaa, encellede *Gloesporium*-Konidier. I Tilslutning til den tidligere givne Meddelelse om Sorternes Modtagelighed (Marlborough, Superlativ, Fajstrup resistente, de fleste andre m. m. modtagelige) skal her anføres, efter Iagttagelser fra Spangsbjerg, at ogsaa Sorterne Asker, Non plus ultra og Summit of perfection angribes stærkt.

Endelig kan der være Grund til at anføre, at der fornylig i England er udført Sprøjtningsforsøg til Bekæmpelse af Sygdommen (East Malling Annual Report 1928); de viser ligesom de tidligere amerikanske, at to Sprøjtninger med Svovlkalk (Svovlkalk 1 : 10 til den første, 1 : 40 til den anden eller Bordeauxvædske (1 pCt. første Gang, $^1/_2$ pCt. anden Gang), udførte henholdsvis om Foraaret, naar Knopperne lige har brudt, og i Forsommeren, lige før Blomstring, er i Stand til at holde Sygdommen nede paa et uskadeligt Minimum; Svovlkalk er noget virksommere end Bordeauxvædske til den første Sprøjtning, men svider til Gengæld mere, hvis man kommer for sent med Behandlingen.

j. Mahoniarust.

Puccinia mirabilissima, hvorom der tidligere er meddelt udførligt i Gartnertidende 1926 (42. Aargang, Side 9 og 20), er i de siden forløbne Aar fundet adskillige Steder, fordelte over hele Landet (Charlottenlund, Roskilde, Fredensborg, Odense, Kolding, Tranbjerg, Varde), og i et Par Tilfælde under Forhold, der tyder paa, at den er ret gammel paa Stedet. I Stubberup paa Falster, hvor Sygdommen først blev iagttaget, forsøgtes det, efter vort Raad, at bekæmpe den ved om Foraaret at skære alle Mahoniabuskene ned til Jordoverfladen, rense og grave omhyggeligt mellem Rækkerne og endelig, efter at de nye Skud var begyndt at bryde frem, at sprøjte med Bordeauxvædske. Behandlingen virkede tilfredsstillende og er uden Tvivl i Stand til at holde Angrebet nede, naar den gentages hvert Aar.

k. Skadedyr paa Korn og Bælgplanter.

Havreaalen *(Heterodera schachtii)*. Fra forskellige Egne af Landet meldtes om ret stærke Angreb. I Almindelighed kan et uheldigt Sædskifte paavises. Ved Glumsø, hvor man har Havre tre Gange i Rotationen, var flere Marker stærkt

angrebne *(M. Bakmann)*. I Frederiksborg Amt, hvor man ofte har for hyppige Havreafgrøder eller glemmer at regne Blandsæd (Havre, Byg) til de farlige Afgrøder, er Angreb almindelige. Man fandt dog ogsaa Angreb i en Mark, kvor der kun var Havre hvert 7. Aar *(H. E. Jensen)*. Paa Samsø har Havreaal tidligere gjort Havredyrkning næsten umulig, men synes nu at være stærkt paa Retur — vel nok paa Grund af den stærkt indskrænkede Havreavl *(P. Riis Vestergaard)*. Fra Aalborg meldtes, at Angrebene var ret stærke og i Tiltagende fra Aar til Aar, i Særdeleshed paa den foraarspløjede Sandjord *(Andersen-Lyngvad)*. Havreaal er fundet saa nordligt som ved Gaardbogaard *(E. Gram)*.

Tylenchus pratensis. I Begyndelsen af Juni modtoges Bygplanter fra en Mark ved Hammel *(J. Jacobsen)*. Store Dele af Marken saa meget daarligt ud. Planterne var standsede i Væksten og Bladene var gule. Skederne var rødlige som ved Angreb af Havreaal. Rødderne var ejendommeligt opsvulmede ud mod Spidsen, og Rodbarken svampet. Mikroskopisk Undersøgelse viste, at Rodbarken indeholdt Nematoder i betydeligt Antal. Omtrent samtidig og noget senere modtoges Planter af lignende Udseende fra andre Lokaliteter: Randers Amt *(Th. Jensen)*, Slagelse *(M. Olsen)* og Aabenraa *(H. Hansen)*. Ogsaa i disse Planters Rødder fandtes denne Nematode, der viste sig, at være Arten *Tylenchus pratensis*, der er kendt fra Amerika, Holland og Tyskland, men som ikke tidligere er truffet i Danmark. En nærmere Undersøgelse viste, at den er meget almindelig her i Landet, og at den forekommer i Rødderne paa Græs og mange andre vildtvoksende Planter. Det drejer sig næppe om noget særlig farligt Skadedyr, og man ved intet om, hvilke Forhold, der skal være til Stede, for at den kan optræde i saa stort Antal, som i de indsendte Planter: Det er muligt, at den ofte er ansvarlig for Sygdomssymptomer, man tidligere har tilskrevet fysiologiske eller andre Aarsager. *T. pratensis* maa ikke forveksles med Bygaalen *(T. hordei)*.

Smælderlarver *(Agriotes sp.)*. Der meldtes som sædvanlig om en Del betydelige Angreb. Særlig slemme Angreb i Vaarsæd, hovedsagelig efter Grønjord, forekom ved Pjedsted, i Djursland og paa Slagelseegnen. Overalt i Sydsjælland fandtes betydelige Angreb. Ved Skensved ødelagde Larverne en Hvedemark efter Kaalroefrø. Hvor man i Marken havde tærsket

Frøet ved Tromling, stod Hveden godt. Slemme Angreb i Byg omtales fra Næsgaard, Dalum og Aarhusegnen. Angreb i Havre bemærkedes (efter Rodfrugt) vest for Vojens.

Stankelbenlarver *(Tipula paludosa)* har gjort Skade mange Steder i Landet, Bekæmpelse med Klid og Schweinfurthergrønt har dog næsten altid givet et godt Resultat. I April Maaned bemærkedes Larverne i stor Mængde paa Roskildeegnen *(M. Greve)* og ved Gisselfeld *(S. Kindt)*. Senere indløb Meddelelse om talrige betydelige Angreb, særlig i Jylland. Ofte gik det ud over Vaarsæd efter Grønjord, men der meldtes ogsaa om Angreb i Byg efter Lucerne *(M. Bakmann)*. Paa Halsnæs saas 1. Juni et stærkt Angreb i Havre og Blandsæd efter ukrudsfyldt Rugstub, derimod ikke i den Del af Marken, der var pløjet ned og Jorden ren *(H. E. Jensen)*. De fleste Angreb fandtes som sædvanlig paa lave humusrige Stykker, dog saas ogsaa Angreb paa højere liggende Marker *(M. Greve)*.

I Oktober Maaned beskadigede de unge Larver en Hvedemark slemt ved Brædstrup *(Westenholz)*.

Hvedemyg *(Contarinia tritici* og *Sitodiplosis mossellana)* saas i Juli Maaned i næsten alle Hvedeaks ved Tystofte. Det var dog væsentlig kun de 2—3 øverste Smaaaks, der var angrebne *(H. Bagge)*. I et Stykke med forskellige Hvedesorter paa Øtoftegaard var der Angreb i en tidlig amerikansk Sort, medens danske og svenske Sorter gik helt fri. I nævnte Sort var næsten alle Aks angrebne, særlig paa den ene Side. Krumning af saadanne Aks var almindelig. Aksene var ubrugelige til Krydsning.

Fritfluelarven *(Oscinis frit)* gjorde i Vinteren 1927—28 Skade i en Del Marker, særlig efter sent nedpløjet Græs. Saaledes blev en Hvedemark ved Hvalsø beskadiget *(A. S. Andersen)*. En Hvedemark paa Samsø blev fuldstændig ødelagt i den Halvdel, hvór Rajgræs var Forfrugt. Paa den anden Halvdel, hvor Rødkløverfrø var Forfrugt, stod Hveden fortrinligt. I en anden Hvedemark, som ogsaa fandtes ødelagt, syntes Angrebet at have bredt sig fra en tilstødende Græsmark *(P. Riis Vestergaard)*. Ved Fortunen ødelagdes et Stykke Rug efter 6-rd. Byg. Bygget havde sidste Aar givet mange Grønskud, og der blev pløjet ned lige før Saatid *(M. Greve)*.

I Vaarsæden var Angrebene derimod ualmindelig svage.

Kun enkelte Steder fra foreligger Indberetning om mere betydelige Angreb i sent saaet Havre.

Brakfluens Larve *(Hylemya coarctata)* var i 1928 usædvanlig godartet. I April Maaned gjorde den sig dog bemærket i flere Hvedemarker (alle efter Helbrak) paa Roskildeegnen *(A. S. Andersen)*. I en Hvedemark efter Kaalroefrø ved Taastrup var Hveden stærkt angrebet i den Del af Marken, der blev afmejet den 1. August, hvorimod der næsten ingen Angreb var i den Del, der blev afmejet den 10. August *(J. Jacobsen)*.

Kløveraal *(Tylenchus dipsaci)*. Stærke Angreb er iagttagne ved Karlslunde, Svogerslev og Roskilde *(M. Greve)* samt ved Erslev paa Mors *(N. A. Olesen)*. Det menes, at Kløveraalen er Aarsag til, at Hvidkløveren mange Steder i Jylland staar daarligt og dør ud pletvis. En nærmere Undersøgelse af dette Forhold er planlagt.

I. Skadedyr paa Rodfrugt og Kartofler.

Bladribbe-Snudebillen *(Centorrhynchus quadridens)*. Larverne saas ofte i Kaalen, hvor de ikke alene gnavede i Bladstilkene, men ogsaa angreb Rodhalsen. Fra en Hedeejendom ved Ry meldtes i Juli om et stærkt Angreb i Turnips. Marken saa frygtelig ud, kun pletvis var der Kolonier af normale Planter tilbage. Det drejer sig om bare Pletter paa halve, maaske hele Skæpper Land *(M. K. Kristensen)*. Ogsaa i dette Tilfælde drejede det sig om Minering i Rodhalsen.

Kaalmøllets Larver *(Plutella cruciferarum)* var langt almindeligere end i de foregaaende Aar, og de typiske »Vinduer« saas hyppigt paa Bladene. Der fandtes ondartede Angreb i Kaalroer og Turnips paa Samsø *(P. Riis Vestergaard)*, Askov *(H. Agergaard)*, i Sønderjylland *(L. Ravn)*, ved Pjedsted *(M. Olsen)*, paa Kalundborgegnen *(P. Grøntved)* o. fl. Steder. Ved Varde synes Bangholm at være stærkere angrebet end Wilhelmsburger *(A. Pedesern)*. Ogsaa i Kaalen var Larvegnav almindelig. Ved Maribo var der et ondartet Angreb, som enkelte Steder standsede Kaalen fuldstændig i Væksten, som kom for sent i Gang igen. Sprøjtning med 1 Promille Nikotin hjalp ofte godt *(G. Jensen)*.

Stankelbenlarver *(Tipula paludosa)*. En Kaalroemark ved Hellevad raseredes midt i Maj Maaned, Giftklid hjalp udmærket. Fra Stevns meldtes om betydelige Angreb og fra

Melholt i Roer efter Rug og særlig paa Strandmark, hvor Rugen sidste Aar høstedes meget tidligt, saaledes at Æglægningen kunde finde Sted i Stubben. Turnips blev beskadiget i Han Herred. I de omsaaede Marker noteredes kun spredte Angreb.

Krusesyge-Galmyggen *(Contarinia nasturtii)*. Efter de ondartede Angreb i 1926 og 1927 optraadte denne Galmyg ret godartet i 1928. Paa Grund af det kølige Vejr foregik Æglægningen sent. I et Gartneri ved Kastrup saas de første Galmyg den 4. Juni. De forvoldte Beskadigelser var de fleste Steder ret ringe, skønt svage Angreb var meget almindelige. Det kunde ofte ses, at Angrebet havde bredt sig fra den Side af Marken, hvor sidste Aars Kaalroemark havde ligget *(P. Grøntved)*. Hjærteforraadnelsen var meget sjælden. Sidste Generations Larver iagttoges i Oktober Maaned. Paa Hovedkaal var den anrettede Skade lokalt ret betydelig. Angrebet foraarsagede saaledes betydelige Tab paa en Gaard ved Dragør.

I Frøkaalroer (og Stokløbere) forekom ofte et andet Angreb, der skyldes Arten *Contarinia geysenheyneri*. Blomsterstanden standses i Væksten, og Blomsterne bliver galleagtigt opsvulmede. Meget taler for at *C. geysenheyneri* er identisk med *C. nasturtii*.

Kaalfluen *(Chortophila brassicae* og *floralis)*. Medens man tidligere antog, at vi kun havde en Art, har det vist sig, at de tidlige Angreb særlig skyldes *Ch. brassicae*, medens de senere Angreb ogsaa kan skyldes Arten *Ch. floralis*. Disse to Arters Biologi her i Landet vil blive nærmere undersøgt.

En Del Beretninger gaar ud paa, at Angrebene har været ret godartede, medens den foraarsagede Skade andre Steder var betydelig. Stærke Angreb i Kaal forekom ved Varde *(A. Pedersen)* og Aalborg *(O. Hein)*. Kaalroer og Turnips har lidt i Dronninglund Herred *(Bachmann Olesen)*, paa Brørupegnen *(J. Aa. Nilsson)*, i Borre Sogn *(H. Hansen)*, ved Hejbøl og Ølgod *(A. Pedersen)*. Ved Tylstrup viste det sig ved Optagningen, at Roerne var overordentlig stærkt angrebne *(S. Svendsen)*. Det synes, som de forskellige Kaalroestammer angribes i forskellig Grad *(J. C. Lunden)*.

Bedefluen *(Pegomyia hyoscyami)*. Denne Fluelarve gjorde meget ringe Skade i Aar. Kun enkelte Steder nævnes Angreb af Betydning, da særlig paa Marker, hvor Roerne var sent

saaede eller stod trykket paa Grund af det kolde Vejr *(J. Nyholm)*.

I September saas ved Ejby, Jelling og Bagsværd Følgerne af ret stærke Angreb. De ydre Blade var ofte lasede og visne *(E. Gram)*.

Bedelusen *(Aphis papaveris)*. Der meldtes kun om spredte og betydningsløse Angreb, kun faa Steder har Sprøjtning været nødvendig. Begyndende Angreb i Runkelroefrøet har været let at standse ved en enkelt Neddypning i Tobaksekstrakt.

Nematoder *(Heterodera rostochiensis)*. I en Kolonihave ved Vamdrup, hvor der gennem en længere Aarrække var dyrket Kartofler, konstateredes i Sommeren 1928 Angreb af en Nematode, der af nogle regnes for identisk med Havre- og Bedeaalen *(Heterodera Schachtii)*, medens andre betragter den som en særlig Art *(H. rostochiensis)*. Den er kendt baade fra England og Tyskland og er for kort Tid siden fundet i Sverige, hvor man mener, den er indført med Læggekartofler fra Tyskland. Det vil nu blive undersøgt, om den findes andre Steder her i Landet, eller om det er sandsynligt, at den er kommet syd fra. Kartoffeltoppen bliver forkrøblet, og Aalehunnerne ses paa Rødderne som ved Angreb af Havre- og Roeaal.

m. Skadedyr paa Frugttræer.

Pærehvepsen *(Hoplocampa brevis)*. I Dronningens Vænge foretoges nogle Undersøgelser over Æglægningen hos denne Bladhveps. Den 18. Maj saas æglæggende Hunner paa Træerne. Hanner fandtes ikke. Hvepsene slikkede Honning og aad Blomsterstøv. Til Æglægning valgtes Blomster, hvis Kronblade endnu ikke havde aabnet sig. Ægget anbragtes lige under Bægerfligene, hvor Hunnen med sin Læggebrod gjorde et Indsnit, saaledes, at Ægget kom til at ligge lige under Huden. I Laboratoriet klækkedes Æggene efter ca. 6 Dages Forløb. Larverne minerer først overfladisk paa Frugtanlægget, inden de gaar i Dybden og huler Frugten ud. Naar den første Frugt er ødelagt, gaar Larven over i en anden. Hvor mange, der kan ødelægges af en Larve, vides endnu ikke.

Knopviklere *(Tortricidae)*. Til Æbletræernes værste Fjender hører Knopviklerlarverne, og mange Steder (f. Eks. i Københavns Omegn) forvolder de sikkert lige saa megen Skade som

Frostmaalerlarverne. De to vigtigste Arter er den røde K. *(Tmetocera ocellana)* og den graa K. *(Olethreutes variegana)*, men flere Arter spiller dog ogsaa en betydelig Rolle. Det gælder navnlig *Cacoecia podana* og *rosana* samt *Pandemis ribeana*. Medens Vintersprøjtning med Frugttrækarbolineum jo er et fortrinligt Middel mod Frostmaalerne, er Virkningen af dette Middel tvivlsom, naar det gælder Knopviklerlarverne. Dette kan let forklares, thi Frostmaalerne overvintrer i Ægstadiet, og kan temmelig let rammes af Sprøjtevædsken, medens det har vist sig, at baade den røde og den graa Knopvikler overvintrer som unge Larver, der sidder godt gemt under et fastspundet Knopskæl. Ved en Undersøgelse, der foretoges i Februar Maaned 1928, fandtes begge Arter i stor Mængde i deres Vinterskjul. Senere paa Aaret samledes ca. 100 Larver fra samme Plantage, og det viste sig da, at 50 pCt. var Knopviklere, Resten Frostmaalere. Knopviklerne beskadiger de unge Skud og Blomsterstande slemt og kan ogsaa angribe Akselknopperne, saaledes at Skaden strækker sig ind i næste Vækstperiode. Endvidere er det ikke sjældent, at disse Larver gnaver ret dybe Huller ind i de unge Æbler.

Hvor man har mange Knopviklere, bør Vintersprøjtningen udføres særlig grundigt, og hvis det ikke hjælper, maa man gribe til Giftsprøjtning lige før Blomstringen.

Blodlusen *(Schizoneura lanigera)*. Der konstateredes Angreb i en Del Villahaver i Københavns Omegn. Endvidere modtoges Beretning om et Angreb ved Viborg *(J. Lind)*. Selv om vort Klima ikke er gunstigt for dette Skadedyrs Trivsel og Udbredelse, er det dog tilraadeligt at være paa sin Post og bekæmpe det, hvor det findes.

Blommehvepsen *(Hoplocampa fulvicornis)*. Larven af denne Bladhveps anretter ofte betydelig Skade paa Blommetræerne. Æglægningen iagttoges den 25. Maj og følgende Dage. Hunnen anbragte Æggene i de frie Bægerflige paa de endnu uaabnede Blomster. Æggets Udvikling tog i Laboratoriet ca. 1 Uge. Larven gik straks ned i Frugtbunden og begyndte at ødelægge Frugtknuden. Naar dette Resultat var naaet, gik den i Lag med næste Frugt. Efter tyske Undersøgelser kan en Larve ødelægge 4—6 unge Blommer, før den gaar i Jorden og senere forpupper sig.

5. Fortegnelse over nye Angreb.

Fysiogene Sygdomme.

Natriumkloratforgiftning, se Side 446.

Bakterieangreb.

Paa Begonia *(Glorie de Lorraine)* fandtes i 1927 og atter i 1928 i enkelte Gartnerier et Angreb, der først viser sig som klare Pletter nær Bladranden, som efterhaanden visner. I Karstrengene i de angrebne Bladdele findes talrige Bakterier, hvis Patogenicitet søges fastslaaet. Naar Planterne pilles rene og holdes saa tørt som muligt, synes Angrebene at kunne trænges tilbage.

To Steder paa Fyn (Marslev og Jullerup) fandtes en Runkelroe med talrige, smaa Udvækster. Udseendet svarede til den af *Erwin E. Smith* beskrevne Tuberkulose hos Runkelroe *(Bacterium beticola)*, men de angivne Bakteriesamlinger fandtes ikke.

Runkelroe med Udvækster (Tuberkulose?).

Svampeangreb.

Ascochyta cinerariae, Cineraria (Bladpletter).

Botrytis sp., Ribs (Grenangreb, nyt for denne Vært. Lyngby 22. Juni).

Cercospora sp., Viola tricolor (Bladpletter. Svampen, der er ejendommelig ved et langt hyalint Vedhæng paa Sporen, synes ikke at være identisk med den af *Osterwalder* beskrevne *Cercospora macrospora).*

Fusarium sp., Abies concolor (Indsnøring, visne Grene; Angrebet sikkert flere Aar gammelt paa Stedet).

Fusarium sp., Narcissus pseudonarcissus (chokoladebrune Løgskæl).

Gloeosporium?-Beckianum, Pil (sortfarvede Skud).

Ramularia sp., Azalea-Visnesyge (Planterne hænger og taber senere Bladene; fra Underlagets Ved strækker en Brunfarvning sig mere eller mindre op efter). Angrebet er allerede iagttaget i Danmark 1927 og genfundet 1928; det er ligeledes kendt fra Belgien og England.

Azealea med Visnesyge.
Snittet viser Brunfarvningen i Veddet.

Sclerotium gladioli, Gladiolus (Raadpletter paa Løg).

Septoria?-padi, Hæg (Bladpletter).

Titæa maxilliformis, Lucerne og Sneglebælg (Svampen er tidligere fundet paa Rødkløver sammen med *Typhula trifolii;* ogsaa for de to nye Værter er Patogeniciteten tvivlsom, idet Svampen fandtes dels sammen med *Typhula trifolii*, dels sammen med *Fusarium).*

Skadedyr.

Tylenchus pratensis, Byg (se Side 453).

Ripersia sp., Cactus (Rodlus — Angrebet kendt, men ikke tidligere omtalt).

Uropoda obnoxia, Selleri (Angreb af Midenymfer paa Stænglens nederste Del — unge Planter).

Heterodera rostochiensis, Kartofler, se Side 457.

Uopklarede Tilfælde.

Fra en Mark i Salling, tilsaaet med Kaalroer, Lyngby VI, modtog vi Prøver af Roerne, der var blevet ejendommeligt pæreformede og forsynede med store indvendige Vækstspalter og Hulrum; hvor Kaalfluegnav havde aabnet Vejen eller Spalterne naaede ud til Overfladen, kunde der være Forraadnelse. Nabomarkernes Roer var normale. Aarsagen undersøges nærmere i 1929.

I Ligusterhække forekom flere Steder udbredte Partier med døde Grene. I Veddet fandtes en Del Misfarvning, men det lykkedes ikke at isolere nogen Svamp, der kunde anses for skyldig.

Reversion, der er kendt fra Solbær og rimeligvis skyldes en filtrabel Virus, fandtes paa Ribs under Forhold, der tydede paa Smitte fra angrebne Solbærbuske; ogsaa paa *Ribes sanguinea* er Angrebet konstateret.

I Runkelroer og Sukkerroer fandtes paa Fyn og Lolland-Falster Planter med ejendommeligt krøllede eller buklede Blade; i Bladribberne var der nekrotiske Væv, og Krusningen kunde synes opstaaet ved, at Ribbernes Vækst var standset, medens Bladkødet voksede videre. Udbredelsen inden for Markerne tydede paa, at Angrebet havde bredt sig fra en Side. Sygdommen synes at være forskellig fra den i Mellemeuropa kendte Krusesyge (der skyldes en Tæge), saavel som fra den amerikanske.

Endelig har der mange Steder vist sig en Sygdom i Tulipanerne, hvis Aarsag det ikke er lykkedes at faa helt opklaret. I Begyndelsen af Drivningen var Spirerne kun faa cm lange paa et Tidspunkt, hvor de normalt skulde have været meget længere fremme. Ved Gennemskæring af Løgene viste det sig, at Spirernes Leje i Løget var gulbrunt, idet et eller to af Skællene nærmest Løgene var misfarvede og selve Spiren var som Regel ogsaa misfarvet paa den udvendige Side. Ofte var Spiren sund, med Undtagelse

af Blomsterknoppen, som var udtørret, i nogle Tilfælde laa Spiren helt foldet. Paa et senere Tidspunkt under Drivningen havde Bladene som Regel smalle, tørre Rande eller Striber og ofte brunrandede Bristninger i Randene eller paa Bladfladen. Blomsterstilkene var kortere end normalt i Forhold til Bladene og Blomsterknopperne fuldstændig indtørrede og kun ganske smaa; de blev sjældent mere end 1 cm lange. I de syge Løg fandtes aldrig Svampe, Bakterier eller Dyr, som Skaden kunde tilskrives. Flere Sendinger af saadanne Løg blev sendte til den hollandske Specialist i Løgsygdomme, Prof., Dr. *E. van Slogteren*, Lisse, som mente at maatte tilskrives Fænomenet »Varmeskade under Transporten«. Ved forkert Præparering kan der indtræffe et noget lignende Fænomen, men i de Tilfælde i Aar, som blev nærmere undersøgte, var Løgene ikke præparerede. Det kunde i hvert Tilfælde siges, at Løgene havde taget Skade, før de blev lagte her i Landet, saa Dyrkerne her kan ikke ved Kulturforanstaltninger hindre Skaden *(A. Weber)*.

6. Bekæmpelse.

a. Pudringsforsøg med Kartofler.

I Sommeren 1928 blev der gennemført et temmelig stort Forsøg til Afprøvning af forskellige Pudringsmidler mod Kartoffelskimmel hos Proprietær *A. Haastrup*, Lyngbygaard. Forsøget fandtes i Magnum bonum med 2 Fællesparceller à 8 × 16 m; af hver Parcel høstedes to adskilte Kvadrater paa 6 × 6 m. Der sprøjtedes og pudredes 2 Gange, første Gang 24.—28. Juli, anden Gang 10. August, og der anvendtes af Pudder 200 kg pr. ha hver Gang, af Vædske 1000 Liter. Optagningen skete 8.—11. Oktober; Forsøget gav nedenstaaende Resultat:

	Karakter for Skimmel 0 = sund, $^{28}/_{8}$	10 = ødelagt $^{21}/_{9}$	Udbytte hkg pr. ha	pCt. Tørstof
Ubehandlet	5—5	10—10	252	19.4
Vilco Pudder	1—2	10—10	288	19.7
Pota III	1—1	9—10	292	19.5
» II	1—1	9—10	293	19.8
» I	1—2	10—10	294	19.6
Monohydr. Blaasten + Kalk	1—3	8—10	302	20.7
Cupryl	1—1	9—9	321	21.1
Niagara Bordeauxpudder	1—1	6—8	324	21.0
Bordeauxvædske 2:2:100	1—1	5—6	333	21.8

Trods det sene og ret svage Angreb af Kartoffelskimmel i 1928 gav Forsøget tydeligt Udslag for Behandlingerne, et Udbytte af 252 hkg pr. ha for Ubehandlet, 333 for Sprøjtning med Bordeauxvædske. Mellem disse to Værdier ligger Udbyttetallene for Pudringsmidlerne; daarligst af disse staar Vilco Pudder (fra *Vilh. Hansen*, Hejrevej 43, København), saa følger de tre Prøver Pota (fra *J. H. Grabow*, Horsens) med forskellige Klæbemidler med næsten ens Tal, et hjemmeblandet Pudder af Monohydreret Blaasten og Melkalk og som de bedste af Pudringsmidlerne Cupryl (fra *Johs. Hansen*, Amaliegade 36, København) og Niagara Bordeauxpudder (fra *Chr. Rex*, V. Voldgade 14, København); de to sidste giver et Merudbytte, der nærmer sig Bordeauxvædskens og synes med Fordel at kunne anvendes.

b. Bekæmpelse af Skadedyr.

Rodaal *(Heterodera radicicola)*.

Fra Gartnerier, hvor dette Skadedyr optraadte i store Mængder, modtoges Jord til Forsøg. Jorden fordeltes i Bænke, og der forsøgtes Desinfektion med Ammoniakvand (4 pCt.) og Kalkkvælstof. Dette sidste Middel blev udstrøet (90—105 g pr. m^2) og vandet ned. Begge Midler formaaede at reducere Aalebestanden uden dog at udrydde den helt. Hvis der i Jorden findes gamle Rødder med Aaleknuder, er Virkningen særlig ringe, thi de Aal, der er inde i Knuderne, overlever let Behandlingen. Forsøgene udførtes med Tomat- og Melonplanter, hvoraf de første plantedes efter 10 Dages Forløb. Efter begge Behandlinger var der Skade at spore paa Planterne, særlig efter Ammoniakvand. Ved senere Plantning var Skaden ringere, dog bør der sikkert efter Behandling med Kalkkvælstof hengaa ca. 3 Uger, før man tør plante uden Risiko. Grundig Dampsterilisation eller anden Ophedning af Jorden er det eneste sikre Middel mod Rodaalene.

Bænkebidere *(Oniscidae)* i Agurkhus.

Udstrøning af Giftklid (1 kg Schweinfurthergrønt + 28 kg Klid) paa Jorden mellem Planterne viste sig at være særdeles virkningsfuldt. Efter faa Dages Forløb fandtes Bænkebiderne døde i store Mængder. Behandlingen bør gentages flere Gange.

Frostmaalerlim.

Der prøvedes 5 Sorter. Limbælterne paasattes i Oktober

og Klæbrigheden undersøgtes med regelmæssige Mellemrum. Sorterne »Höchst« og »Krimpen« var lette at paasmøre og bevarede deres Klæbrighed meget længe. »Takitak« og »Avenarius« var vanskeligere at behandle og tørrede hurtigere ind. »Fix-Færdig« (paa Papir i Ruller) var ikke let at paasætte og Limens Klæbrighed ikke tilfredsstillende.

Sprøjtning mod Frostmaalere *(Cheimatobia sp.)*.

Der prøvedes et betydeligt Antal Midler til Vintersprøjtning. Karbolineumsorterne Carbokrimp og Monarch 30 virkede begge særdeles godt ved 8 pCt. og kun lidt ringere ved 5 pCt. Triumf virkede tilfredsstillende ved 8 og 5 pCt. Endvidere bør nævnes Nedteer og Arra, der havde en noget ringere dræbende Virkning paa Frostmaalerne. De øvrige Midlers Virkning var utilstrækkelig.

Sprøjtning med Olieemulsioner synes at have nogen (dog langt fra afgørende) Virkning.

Bladlopper *(Psylla mali)*.

Carbokrimp og Monarch 30 havde i 5 og 8 pCt. Styrke en afgørende Virkning mod Bladloppeæg. Triumf 5 og 8 pCt. virkede godt, og Nedteer 5 og 8 pCt. var ikke meget ringere. Virkningen af de andre Midler kan ikke betegnes som tilstrækkelig, naar det gælder et Skadedyr som Bladloppen, der som bekendt er lidet modstandsdygtigt i Ægstadiet.

Bladlus *(Aphididae)*.

Følgende Sprøjteolier: Regina, Gargoyle, Gladiator og Rapsolie prøvedes i 1 og 2 pCt. Styrke mod Bladlus paa forskellige Planter, men havde altid for ringe Virkning til at kunne anbefales.

Kaalfluelarver *(Chortophila brassicae)* i Blomkaal.

Vanding to Gange med 1 pCt. Sublimatopløsning gav bedre Resultat end en enkelt Vanding. En Vanding med $^1/_2$ pCt. virkede ikke tilstrækkeligt. To Vandinger med $^1/_2$ pCt. virkede bedre, men bør dog næppe foretrækkes fremfor een Vanding med 1 pCt.

Gulerodsfluen *(Psila rosae)*.

Som sædvanlig var Resultaterne varierende i de forskellige Forsøg. I et Forsøg nedsatte Vanding og Sprøjtning med Sublimat (1 Promille) Angrebet en Del. Begge Behandlinger (særlig Sprøjtning) skadede Planterne noget. Sprøjtning med 2 Promille Nikotin havde ogsaa nogen Virkning. Tjæreolie (2 pCt.)

i Kalk, Petroleumsemulsion (8 pCt.), samt 2 pCt. Maskinolieemulsion, tilsat Methylalkohol (1.3 pCt.), i 1 pCt. Bordeauxvædske bør prøves i flere Forsøg. Virkningen var i nogle Tilfælde god, i andre ringe.

Rødt Spind *(Paratetranychus pilosus)* paa Æbletræer.

Mod Æg af Spindemider forsøgtes Vintersprøjtning med 11 forskellige Olieemulsioner. Triumf (10 og 15 pCt.) samt Gargoyle (10 pCt.) og Regina (10 pCt.) virkede tilfredsstillende. En Paraffinolie (Smøreolie) emulgeredes ved Tilsætning af en efter amerikansk Recept fremstillet Kresolsæbe (»Cresoap«). Denne Emulsion syntes i dette Forsøg at kunne maale sig med de nævnte Handelspræparater. Da det vil betyde en stor Besparelse, hvis saadanne Olieemulsioner kan anvendes med godt Resultat, anlægges i 1929 omfattende Forsøg med forskellige paa »S. p. F.« fremstillede Emulsioner, som heri sammenlignes med de patenterede Sprøjteolier. Naar saadanne Olier indkøbes i større Partier, kan Emulsionerne fremstilles til en meget billig Pris. Det skal bemærkes, at saadanne hjemmelavede Emulsioner finder udstrakt Anvendelse i de Forenede Stater.

Orienterende Forsøg med Olieemulsioner o. a. anvendt som Sommersprøjtning mod Rødt Spind *(Paratetranychus pilosus)*.

Gargoyle (1.5 pCt.) dræbte de fleste Mider paa Fersken og Figen i Hus, men skadede Figentræernes Blade lidt. Paa Æble paa Friland virkede 2 pCt. godt. Ingen Skade paa Æble, men svag Skade paa Blomme.

Regina, 2 pCt., dræbte de fleste Mider paa Fersken i Hus, men gjorde en Del Skade. 1 pCt. dræbte ikke Miderne, men skadede Bladene. Paa Friland virkede 2 pCt. godt mod Miderne, men Æble og Blomme skadedes noget.

Volck, 1 pCt., virkede godt mod Mider paa Fersken uden at skade. 2 pCt. var ikke virksomt nok paa Friland.

Gladiator, 1 og 2 pCt., viste for ringe Virkning baade i Hus og paa Friland. Ved meget kraftig Sprøjtning lykkedes det dog at dræbe Miderne paa Blomme.

Rapsolie, 2 pCt., virkede ikke godt mod Mider paa Fersken, men skadede ikke Bladene. Paa Æbler var Virkningen bedre.

Verikrimp, 1 pCt., virkede utilstrækkeligt mod Mider paa

Fersken i Hus. 2 pCt. var betydelig bedre. Paa Æbletræer paa Friland var Virkningen utilstrækkelig.

Nikotinsæben Micronex, 2 pCt., virkede ikke tilfredsstillende mod Mider paa Frugttræer. Mod Mider *(Tetranychus altheae)* paa Calla var Virkningen god.

Af ovenstaaende fremgaar, at svage Olieemulsioner kan være særdeles virksomme til Bekæmpelse af Mider paa Planter i løvbærende Tilstand, men at man maa regne med en ret betydelig Fare for Svidning af Bladene; Fersken og Blomme er særlig følsomme, medens Æbletræer synes at kunne taale mere.

De nævnte Bekæmpelsesmidler er modtagne fra:

Arra Frugttrækarbolineum: Nordisk Blacking Co., Lærkevej 3, København L.
Avenarius' Frostmaalerlim: *R. Avenarius*, Barkhof 3, Hamborg.
Carbokrimp: A/S Carbokrimp, Vestergade 17, København K.
Fix-Færdig Frostmaalerlim: *Otto Hinsberg*, Nackenheim a/Rh.
Gargoyle Sprøjteolie: Vacuum Oil Co., Frederiksberggade 1, København K.
Gladiator Sprøjteolie: *I. C. Glad & Co.*, Gothersgade 175, København K.
Höchst Frostmaalerlim: *Emil V. Abrahamson*, Toldbogade 5, København K.
Krimpen Frostmaalerlim: A/S Carbokrimp, Vestergade 17, København K.
Micronex Nicotinsæbe: *Koefoed-Johnsen & Co.*, Østbanegade 81, København Ø.
Monarch 30: *Koefoed-Johnsen & Co.*, Østbanegade 81, København Ø.
Nedteer: *D. T. Poulsen*, Roskildevej, Valby, København.
Regina Sprøjteolie: *Koefoed-Johnsen & Co.*, Østbanegade 81, København Ø.
Takitak Frostmaalerlim: *Johan Hansen*, Amaliegade 36, København K.
Triumf: *Koefoed-Johnsen & Co.*, Østbanegade 81, København Ø.
Verikrimp: A/S Carbokrimp, Vestergade 17, København K.
Volck: Københavns Havefrøforsyning, Rømersgade 5, København K.

c. Sprøjteskade paa Æbler.

Til at begynde med tegnede Aaret gunstigt, men efterhaanden viste der sig meget udbredte Beskadigelser af Frugten, dels korkagtige, ru Pletter, dels mere eller mindre udbredte Revner. Det maa forudskikkes, at ikke al Skade af denne Art er Sprøjteskade, eller dog skyldes Sprøjtningen alene; f. Eks. paa Skovfogedæble kunde man finde udbredt »Sprøjteskade« paa usprøjtede Træer og paa sprøjtede Hans Mathiesen var Frugterne stærkt revnede paa Sydsiden af Træerne, tydeligt mindre paa Nordsiden *(P. Wad* m. fl.). Dette understreger Vejrforholdenes Betydning, ogsaa for den virkelige Sprøjteskade, hvis Optræden sikkert bestemmes af den Udvikling, Bladenes og Frugternes Overhud faar.

Ogsaa den af Ernæringsforhold bestemte Bladpletsyge paa Cox' Orange kan være vanskelig at skelne fra Sprøjteskade.

Blandt de særlig beskadigede Æbler nævnes: Cox' Orange, Filippa, Hans Mathiesen, Skovfogedæble, Transparente blanche, Tyrrestrup, Wealthy. Mindre beskadigede var: Alfriston, Belle de Boskoop, Bellefleur, Dronning Louise, Flaskeæble. Glatte, selv ved stærk Sprøjtning med Bordeaux + Blyarsenat + Nikotin + Sæbe, var Bramley, Cox' Pomona og Pederstrup.

Sprøjtning med Kobbersodavædske (1.5 pCt. AKI) først i Juli beskadigede Skovfogedæble og Transparente blanche alvorligt, sved Belle de Boskoop og Filippa lidt, medens Bellefleur og Pederstrup taalte Behandlingen *(G. Nielsen)*.

Sprøjteskaden er uden Tvivl et vigtigt Spørgsmaal og giver Anledning til at fremdrage to orienterende Sprøjtningsforsøg, bl. a. som Grundlag for videre Undersøgelser. Det synes, at man kan formindske Skaden paa Frugterne og dog virksomt beskytte disse mod Skurv ved at sprøjte med Svovlkalk 2:100 før Blomstringen, og med Hvid Bordeauxvædske $^1/_2$:1:100 efter Blomstringen.

»Lollands Frugtplantage« ved Frejlev, 1926. Forsøget blev anlagt i Samarbejde med Bestyrer *Sass Nielsen*. I en 7 Aar gammel Afdeling forblev Træerne langs den ene Side usprøjtede (43 Træer), medens 71—73 Træer indgik i hver sprøjtet Parcel; hver af Behandlingerne udførtes paa følgende Sorter:

Belle de Boskoop,
Bellefleur de France,
Cox' Orange,
Lord Suffield,
Mølleskov,
Queen,
Sønderskov.

De anvendte Sprøjtevædsker var:

Bordeauxvædske ..... 1:1:100.
Svovlkalk ..... $2^1/_2$:100.
Formalin ..... $^1/_2$:100.

Bedømmelsen for Skurv og Sprøjteskade fandt Sted den 24. Juni; medens Forskellen mellem de forskellige Sorter og mellem Behandlingerne var tydelig, var Materialet inden for

disse meget ensartet. Efter Bedømmelsen blev hele Arealet sprøjtet paa samme Maade.

Skurv og Sprøjteskade. Frejlev 1926.

	Sprøjtning 18. Maj (før Blomst.)	Sprøjtning 8. Juni (efter Blomst.)	Skurvangreb 24. Juni	Sprøjteskade 24. Juni
A.	Bordeauxv.,	Bordeauxv.,	Mølleskov: Betydel., Bellefleur: Svagt, Øvrige: Intet, ubet.,	Cox' Orange: Ret stærk, Øvrige: Sv., ubet.
B.	Bordeauxv. + Formalin	Bordeauxv.,	Som A,	Som A,
C.	Bordeauxv.,	Svovlkalk,	Stærkere end A,	Cox'Orange: Svag. Mølleskov: Ubet. Øvrige: Ingen.
D.	Svovlkalk,	Svovlkalk,	Stærkere end C,	Som C.
E.	Formalin,	Formalin,	Stærkere end D, Lidt svagere end F.	Som C.
F.	Ubehandlet,	Ubehandlet,	Bellefleur: Ondartet. Mølleskov: Ondartet. Belle de Boskoop: Stærkt. Cox' Orange: Stærkt. Lord Suffield: Betydeligt. Queen: Betydeligt. Sønderskov: Betydeligt.	

Lyngby 1929. I en Plantning Bismarck prøvedes et Antal Midler, hvert paa 6 Træer med 6 ubehandlede Kontroltræer. Af de anvendte Sprøjtevædsker fortjener følgende nærmere Omtale:

	Behandling 21. Maj (før Blomstring)	Behandling 20. Juni (efter Blomstring)	Behandling 4. Juli
A.	Bordeauxv. 1/2 : 1 : 100,	Bordeauxv. 1/2 : 1 : 100,	Bordeauxv. 1/2 : 1 : 100,
B.	do.	Svovlkalk 2 : 100,	Svovlkalk 2 : 100,
C.	Svovlkalk 2 : 100,	Bordeauvx. 1/2 : 1 : 100,	Bordeauxv. 1/2 : 1 : 100,
D.	Svovlmelkalk,	Svovlmelkalk,	Svovlmelkalk,
E.	Ubehandlet.	Ubehandlet.	Ubehandlet.

Bedømmelse for Skurv og Sprøjteskade skete 2.—3. August, 10. September og ved Plukningen 9. Oktober, efter hvilken Æblerne deltes i 3 Sorteringer og optaltes:

I: Uden Skurv eller med enkelte ubetydelige Pletter.
II: 5—10 smaa Skurvpletter eller enkelte store Pletter.
III: Talrige Smaapletter eller nogle — mange store Pletter (ofte tillige Revner).

Skurv og Sprøjteskade. Lyngby 1928 (Bismarck).

Behandlinger	Bladene (August) Kar. 0—5 (5 ondartet)		Frugt (Oktober) Kar. 0—5 (5 ondartet)	pCt. Æbler		
	Skurv	Sprøjteskade	Sprøjteskade	I	II	III
A	1	1	2	56	31	13
B	1	0	1	10	40	50
C	1	1	1	60	24	16
D	2	0	0	15	42	43
E	4	—	—	2	15	83

Svovlmelkalk (svarende til Amerikanernes dry-mix lime-sulphur) fremstilledes af 2 kg fint pulveriseret Svovl, 1 kg Melkalk og 250 g Kaseinkalk til 200 Liter Vand; som det ses, er der ingen Sprøjteskade, men Virkningen mod Skurv er for svag.

De følgende Midler prøvedes, men udgaar af nærmere Omtale, de tre første, fordi Sprøjteskaden var for stærk, de følgende fordi Virkningen mod Skurv var for svag — til at give Midlerne i den foreliggende Form praktisk Interesse:

Sprøjtning med 1½ pCt. Bordeauxpulver A (A/S Carbokrimp, Vestergade 17, København) virkede fortrinligt mod Skurven, men foraarsagede saa stærk Sprøjteskade, især paa Frugterne, at det af den Grund absolut ikke kan anbefales til Æbletræer.

To Kobberforbindelser, fremstillet af Statens Planteavls-Laboratorium, viste nogen Virkning mod Skurven, men foraarsagede ret stærk Sprøjteskade; der arbejdes paa at forbedre Midlerne.

1 pCt. Apa Bordeauxcreme 3 Gange (*Lassen* og *Wedel*, Mynstersvej 6, København V.).

1½ pCt. Melkalk 3 Gange (efter amerikansk Anvisning),

2 pCt. Svovlkalk 3 Gange,

0.6 pCt. Zinksulfid den 25. Maj og den 20. Juni (efter amerikansk Anvisning),

1½ pCt. Verikrimp den 4. Juli (A/S Carbokrimp, Vestergade 17, København V.).

Pudring med følgende Midler virkede ligeledes daarligt:

Kolodust den 23. Maj efterfulgtes af Kolotex den 20. Juni og den 4. Juli; Kolodust ved alle tre Behandlinger (*Chr. Rex*, V. Voldgade 14, København V.),

Melkalk 3 Gange,

Pota af et almindeligt Parti fra 1927 og Pota med Kasein fra 1928, begge 3 Gange (*J. C. Grabow & Co.*, Horsens),

Vilco og Vilco S (*Vilh. Hansen*, Hejrevej 43, København L.).

Summary.

Plant diseases and pests in Denmark 1928.

On page 423 ff. is found a list of all attacks on record, with the number of direct consultations indicated at right. The climatic conditions are indicated by the chards page 441, showing for two localities a rather cool and moist year, warm days almost lacking, but with a surplus of sunshine hours in spring and autumn.

White tip disease (Reclamation disease) of oats and other cereals in successfully controlled by copper sulphate, the effect of which lasts even in the fourth year after application of 60 kgs. per hectare. Dry speck disease, wellknown in oats, was also found in sugar and garden beets, mangolds and potatoes, and was treated successfully with manganese sulphate. Similar diseases occurred in strawberries, roses and leeks. Chlorine poisoning occurred where sodium chlorate had been used for weed control and for some reason or other had not been washed out during the winter.

A dry rot of swedes *(Phoma napobrassicae)* has been common in some districts, under circumstances indicating seed infection; seed disinfection experiments are running. Raspberry anthrachnose *(Plectodiscella veneta)* is rather widespread, but rarely of importance. Puccinia mirabilissima in found in several localities. When the plants are cut down to the ground in autumn, old leawes collected, and the ground carefully dug, the disease may be successfully controlled on the new growth with Bordeaux mixture.

Oat nematode attacks *(Heterodera Schachtii)* have been rather prominent. In several localities barley roots have been found deformed by another nematode *Tylenchus pratensis*; this nematode is very common in grasses too. Under severe infection the barley will be stunted, with yellow leaves and reddish sheaths.

Leather jackets *(Tipula paludosa)* have been numerous in many localities, but are controlled by poisoned bran. Not only seedlings of grain but also of swedes are devoured. The Frit fly (*Oscinis frit*) damaged during the winter several fields with wheat following grass, when this had been ploughed down late in season.

Ceutorrhynchus quadridens occurred frequently on cabbage and cauliflower, and in one case a turnip field was almost spoiled by attack in the neck of the roots. The attack of *Contarinia nasturtii* has been less severe than in 1926 and 1927, only in a few localities was cabbage seriously damaged. In swede seed (and seed runners) a malformation of flowers, ascribed to *Contarinia geysenheyneri*, was common. Probably the two species are identical.

Heterodera rostochiensis was found on potatoes in a garden in southern Jutland.

Of diseases new to the country we note a disease of Begonia leaves (probably a bacteriosis), outgrowths in mangolds, simular to the American tuberculosis *(Bacterium beticola)*, a leafspot of pansy *(Cercospora sp.)*, a twig canker of Abies concolor *(Fusarium sp.)*, stem rot of Azalea *(Ramularia sp.?)*, and several others listed page 459 ff. Of new pests on record we mention *Tylenchus pratensis* in barley roots, *Ripersia* on Cactus roots, and *Uropoda obnoxia* at the base of young celery plants. Finally some obscure cases are reported: A malformation of swedes, dying of Ligustrum hedges, reversion in red currants and Ribes sanguinea. In mangolds and sugar beets a leaf curl appeared, different in symptoms from both the European and American curl. A rather frequent abnormality in tulip bulbs was ascribed to heating in transit.

For the control of late blight in potatoes dusting with Cupryl and Niagara bordeaux dust approach spraying with Bordeaux mixture (8:8:50) in effectiveness.

Experiments showed that to avoid spraying injury, which is a serious problem in apple growing, the use of lime-sulphur for pre-blossom, and weak excess-lime Bordeaux for calyx spray is to be recommended.

Root nematodes *(Heterodera radicicola)* were somewhat controlled by watering with 4 pct. Ammonia or application of Calcium cyanamide (90 to 105 grams per m^2), but the nematodes inside old nodules easily survived the treatment.

Of a great number of winter washes, Carbokrimp, Monarch 30, and Triumph proved very efficient against eggs of *Cheimatobia* and *Psylla mali*. Against eggs of *Paratetranychus pilosus* Triumph, Regina, and Gargoyle spraying oil were satisfactory, as was a paraffin oil emulsion with cresoap.

Høsten af Roefrø, Kløver- og Græsfrø i 1928.

Ved **J. C. Lunden.**

Til nærværende 24. Beretning fra *Statens Rodfrugtforsøg* om Høsten af Roefrø og Roefrøhandelen, som er den 3. Beretning, hvori der tillige gives en Oversigt over Kløver- og Græsfrøavlen, er Talmaterialet og de fleste af de øvrige Oplysninger indhentet, ligesom til de tidligere Beretninger, gennem Spørgeskemaer, udsendte til Frøavlsfirmaerne. Da Spireevnen i Runkelroefrø, avlet i 1928, ofte viste sig mangelfuld, er der til nærmere Belysning af Aarsagen dertil indhentet særlige Oplysninger herom.

Beretningen falder i fire Afsnit: 1. Roefrøavlen i 1928, 2. Roefrøhandelen i Sæsonen 1928—29, 3. Kløver- og Græsfrøavlen i 1928 og 4. Klager over Roefrø og Fejlekspeditioner.

De tre første Afsnit af Beretningen er overvejende udarbejdet paa Grundlag af Oplysninger, som velvilligst er stillet til Forsøgsvirksomhedens Raadighed af Statistisk Departement samt af følgende Firmaer:

Alsisk Frøavl Andelsselskab, Sønderborg. — Central Compagniet A/S, København. — Danske Landboforeningers Frøforsyning, Roskilde. — Dansk Frøhandel A/S, Kolding. — A/S Dansk Frøkultur, Kerteminde. — E. Danielsen & Larsen A/S, Nakskov. — Fr. Dreyer, Aarhus. — A/S L. Dæhnfeldt & Theodor Jensen, Odense. — Frøavlscentret »Hunsballe«, Holstebro. — Frøkompagniet Maribo. — Hjalmar Hartman & Co., København. — Jørgen Jensens Eftf., København. — Langelands Frøavls-Kompagni, Rudkøbing. — H. Lawaetz, Ulkebøl, Sønderborg. — E. Lisborg, Slagelse. — Lolland-Falsters Frøhandel, Nykøbing F. — Markfrøkompagniet A/S, Kolding. — A/S Markfrøkontoret, Trifolium, København og Randers, — A/S Morsø Frøkontor, Nykøbing J. — Chr. Olsen, Frøavl & Frøhandel A/S, Odense. — A/S Planteforædlings- og Siloselskabet, København. — M. Simested, Holstebro. — Det sjællandske Frøavlskompagni A/S, Kalundborg. — R. Wiboltts Frøavl og Frøhandel, Nakskov. — Sydfyns Frøavl, Svendborg. — A/S Sønderjydsk Frøforsyning, Aabenraa. — Ølandenes Frø-Kontor A/S, Rudkøbing. — Østergaards Frøavl, Stensballe, Horsens. — Østjydsk Frøavlerforening. Odder.

De anførte 29 Firmaer har i 1928 tilsammen haft Avl paa nedennævnte Arealer, der angives sammen med Landets samlede Frøareal efter Statistisk Departements Arealopgørelse:

	Høstberetningen Areal	Areal i alt efter Areal-tællingen	Høstberetningens Areal i pCt. af Areal i alt
Roefrø.....	2429 ha	3182 ha	76 pCt.
Kløver- og Græsfrø	9585 »	20371 »	47 «
I alt...	12014 ha	23553 ha	

Herefter omfatter Beretningen Oplysninger fra godt tre Fjerdedele, 76 pCt., af det samlede Areal med Roefrø og omtrent Halvdelen, 47 pCt., af Arealet med Kløver- og Græsfrø i 1928.

Paa Grundlag af Arealtællingerne skal nedenfor anføres, hvor stor en Procentdel af Frøarealet med Rodfrugter, Græsmarksbælgplanter, her benævnt Kløver og Græsser, de forskellige Landsdele har haft i 1927 og 1928:

	Roefrø		Kløverfrø		Græsfrø	
	1927	1928	1927	1928	1927	1928
Sjælland	45 pCt.	39 pCt.	45 pCt.	51 pCt.	48 pCt.	50 pCt.
Fyn	19 »	20 »	6 »	5 »	13 »	14 »
Lolland-Falster	7 »	4 »	5 »	4 »	4 »	4 »
Bornholm	1 »	1 »	3 »	4 »	0.4 »	1 »
I alt Øerne ...	72 pCt.	64 pCt.	59 pCt.	64 pCt.	65 pCt.	69 pCt.
Det østlige Jylland..	14 pCt.	21 pCt.	12 pCt.	9 pCt.	22 pCt.	19 pCt.
Det sydlige » ..	9 »	7 »	4 »	3 »	6 »	5 »
Det vestlige » ..	4 »	5 »	15 »	11 »	4 »	4 »
Det nordlige » ..	1 »	3 »	10 »	13 »	3 »	3 »
I alt Jylland ...	28 pCt.	36 pCt.	41 pCt.	36 pCt.	35 pCt.	31 pCt.
I alt hele Landet	4437 ha	3182 ha	2464 ha	2999 ha	16776 ha	16990 ha

I 1928 fandtes endvidere 382 ha med Blanding af Bælgplanter og Græsser til Frøavl.

Paa Øerne fandtes i 1928 omtrent to Tredjedele af Landets samlede Frøareal med Roefrø og Kløverfrø og af Græsfrø lidt over to Tredjedele, 69 pCt. Af Landsdelene staar Sjælland fremdeles med det største Frøareal, for Roefrø er Arealet dog procentvis nedsat fra 45 pCt. i 1927 til 39 pCt. i 1928, men for Kløverfrø er der en tilsvarende Forøgelse, fra 45 til 51

pCt., og for Græsfrø fra 48 til 50 pCt. Fyn har haft omtrent samme Del af Arealet som Aaret før, for Kløverfrø udgør det kun 5 pCt. Lolland-Falster har haft 4 pCt. af Arealet med de tre Frøgrupper, imod 7 pCt. for Roefrø i 1927. Af Kløverfrø, navnlig Rødkløver, har Bornholm haft 4 pCt. af Arealet, eller omtrent samme Del som Fyn og lidt mere end Lolland-Falster.

Af Frøarealet i Jylland fandtes tre Femtedele af Arealet med Roe- og Græsfrø i det østlige Jylland, men kun en Fjerdedel af Arealet med Kløverfrø; heraf fandtes større Arealer i det vestlige og nordlige Jylland, omkring en Tredjedele hvert Sted, overvejende Hvidkløver.

1. Roefrøavlen i 1928.

Efter Arealtællingerne er Arealet med Frø af forskellige Rodfrugtarter angivet i Tabel 1. I 1928 var Arealet i alt 3182 ha, hvilket omtrent svarer til Gennemsnittet for de senere Aar til Trods for, at største Delen af de udlagte Arealer til Frøavl

Tabel 1. Arealer med Rodfrugtfrø 1896—1928.
Efter Statistisk Departement.

Høstaar	Sukkerroe, ha	Runkelroe, ha	Kaalroe, ha	Turnips, ha	Gulerod, ha	I alt ha
1896	—	—	—	—	—	425
1907	—	677	378	772	—	1827
1912	—	1310	661	884	—	2855
1915 [1])	—	(859)	(611)	(501)	(195)	2166
1916	—	1169	949	1327	300 [1])	3745
1917	—	1364	1023	759	602	3748
1918	35	1995	2448	3219	1740	9437
1919	326	2235	3258	6826	1652	14297
1920	845	843	1855	1295	393	5231
1921	988	607	778	863	120	3356
1922	267	979	318	56	77	1697
1923	120	1565	1386	606	206	3883
1924	26	1276	373	52	47	1774
1925	234	1454	1854	1206	303	5051
1926	ca. 258	1162	699	540	ca. 175	2834
1927	351	1405	1405	1057	219	4437
1928	362	1537	928	230	125	3182

[1]) Redegørelse findes i Høstberetningen for 1921 (Tidsskrift for Planteavl, 28. Bind, Side 515).

af Sukkerroe, Kaalroe, Turnips og Gulerod blev ødelagte om Vinteren. Arealet med Runkelroe var 1537 ha og med Sukkerroe 362 ha eller noget større end i de foregaaende 4—6 Aar. Med Kaalroe var der 928 ha; siden 1920 har Arealet været indtil dobbelt saa stort i 4 Aar og væsentlig mindre i 4 Aar. Turnips omfattede 230 ha og Gulerod 125 ha; siden 1915 har Arealet kun været mindre i henholdsvis 2 og 3 Aar.

Beretningen omfatter, som nævnt, Oplysninger fra 29 Firmaer, og disse har i 1928 tilsammen haft Avl af Roefrø paa 2429 ha, der fordeler sig efter Arter saaledes:

295	ha	med	Sukkerroefrø
1202	»	»	Runkelroefrø
685	»	»	Kaalroefrø
172	»	»	Turnipsfrø
75	»	»	Gulerodsfrø
I alt... 2429	ha	med	Avl af Rodfrugtfrø.

Af det samlede Areal, som findes angivet for hver Rodfrugtart i Tabel 1, udgør Arealerne, hvorfra der foreligger Oplysninger, 81 pCt. for Sukkerroer, 78 pCt. for Runkelroer, 74 og 75 pCt. for Kaalroe og Turnips og 60 pCt. for Gulerod.

Runkelroe- og Sukkerroefrøavlen.

Med de senere Aars ret lave Priser paa Runkelroefrø har Rentabiliteten ved Avlen været noget usikker, og der fandtes kun ret smaa Beholdninger i Foraaret 1927.

I Forventning om bedre Priser blev der kontraheret Avl af Planteroer, beregnet til Frøavl paa ca. 2200 ha i 1928. I den kølige Forsommer 1927 spirede Stamfrøet tyndt frem mange Steder, saaledes at Avlen af Planteroer blev mindre end forventet, og hertil kom, at Optagning og Nedkuling af Roerne blev vanskeliggjort noget af for rigelig Nedbør i Oktober, ligesom en Del Roer blev ødelagt i Kulerne i Vinterens Løb som Følge af Frostskade og Sygdomme. Nedgangen fra kontraheret til tilplantet Areal blev kun lidt over det normale, i alt 31 pCt.; medvirkende hertil var utvivlsomt Opgangen i Frøprisen. Arealet til Frøavl af Runkelroer blev i alt 1537 ha, og til Beretningen foreligger der Oplysninger fra 78 pCt. deraf, der fordeler sig saaledes: 1103 ha Barres, 83 ha Fodersukkerroe og 16 ha Eckendorfer.

Udplantningen af Runkelroer begyndte enkelte Steder ret

tidligt, men Arbejdet blev standset indtil sidst i April af Frost, der nogle Steder beskadigede de udplantede Roer, eller i det mindste sved Spirerne af. I Maj og Juni hæmmedes Udviklingen noget af Kulden, og en Del Roer gik ud, men i den varme Periode midt i Juli kom der Fart i Væksten, som derefter fortsattes Sommeren igennem, saaledes at der ved Høsten, som faldt lidt sent, var en stor Frøafgrøde. Angreb af Sygdomme og Skadedyr paa Runkelroefrøet forvoldte ikke ret megen Skade i 1928. Frøudbyttet anslaas af enkelte Firmaer til at være nedsat 2—10 pCt. af Mosaiksyge og ligesaa af Bedeskimmel og Tørforraadnelse, medens Skade af Bedelus anslaas fra 0—5 pCt.

Om Udlæg af Fodersukkerroe til Overvintring paa Blivestedet foreligger der Oplysninger fra 41 ha og om Udlæg af Barres fra 16 ha, af disse Arealer blev henholdsvis 63 pCt. og 75 pCt. ompløjet som Følge af Frostskade.

Til Frøavl af Sukkerroe blev der i 1927 udlagt ca. 960 ha, eller omtrent dobbelt saa stort et Areal som i de to foregaaende Aar. De fleste Steder var Planterne imidlertid lovlig daarligt udviklede inden Vinteren, idet Udlægget i Renbestand gennemgaaende blev saaet ret sent paa Grund af regnfuldt Vejr, og Sukkerroer, udlagte i Dæksæd, blev ofte hæmmede eller omtrent ødelagte af Lejesæd. Endvidere blev Arbejdet med Rensning og Hypning vanskeliggjort i det fugtige Efteraar. Til Dels som Følge heraf blev Bestanden skadet stærkt af Foraarsfrosten, saaledes at kun lidt over en Tredjedel af det udlagte Areal, 362 ha, blev staaende til Frøavl i 1928. Oplysningerne til Beretningen omfatter Udlæg af Sukkerroefrø paa 772 ha og Avl derefter paa 295 ha. Henimod Halvdelen, 44 pCt., af Arealet var udlagt om Foraaret i Dæksæd og Resten udlagt i Juli—August uden Dæksæd. Af Arealet, udlagt i Dæksæd, blev der ompløjet særlig meget, nemlig 79 pCt. og efter Udlæg i Juli—August 48 pCt. Aarsagen dertil er allerede omtalt. Af det samlede Areal blev der ompløjet 62 pCt., og siden 1920 er der kun i 1922 og 1924 ompløjet en større Del af Arealet.

Ompløjet Areal, pCt.

	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1920—1928
Sukkerroer, i alt	43	39	72	44	99	34	55	28	62	53
» udlagt i Dæksæd.....						55	54	44	79	
» » i Juli—August.....						3	55	11	48	

Som det fremgaar af Oversigten over ompløjet Areal, har der i de tre af de fire sidste Aar været ompløjet en langt større Procentdel efter Udlæg i Dæksæd end efter Udlæg i Renbestand i Juli—August. Udlæg i Dæksæd har imidlertid flere Fordele, og Vanskelighederne ved denne Avlsmaade kan imødegaas virkningsfuldt ved at anvende tynd Udsæd af en stivstraaet Bygsort samt ved at spare paa Tilskud af Kvælstofgødning, saa Lejesæd undgaas. Ved Saaning af Dæksæden bør der endvidere lukkes for et Saarør, hvor Roerækken skal saas. Saa snart Dæksæden er høstet, maa Marken radrenses og som oftest tilføres Kvælstofgødning, for at Sukkerroerne kan opnaa en passende Størrelse inden Vinteren.

Frøsukkerroerne, der som nævnt var smaa fra Efteraaret af, var skadede af Foraarsfrosten, kom sent i Vækst i 1928, og de kunde mod Sædvane ikke følge med Runkelroerne i Udvikling eller Frøudbytte. Medvirkende hertil var ogsaa forskellige Sygdomsangreb, der angives at have nedsat Frøudbyttet, saaledes: Mosaiksyge 5 pCt., Bedeskimmel og Tørforraadnelse hver 15 pCt. og Bedelus 0—5 pCt.

Afskæring af Runkelroe- og Sukkerroefrø faldt lidt sent. Paa Øerne begyndte Afskæringen dog midt i September, men i Jylland blev den først almindelig sidst i September, efter at Spireevnen nogle Steder var beskadiget af Nattefrost.

For de fire Bedesorter, avlet paa Øerne og i Jylland, er Frøudbyttet beregnet hver for sig og opført sammen med Udbyttetallene for de enkelte Aar siden 1921.

	Øerne, hkg Frø							
	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928
Sukkerroe	10.0	12.6	16.7	14.7	16.5	15.2	10.8	16.0
Fodersukkerroe	8.2	7.8	14.0	15.0	11.9	14.7	10.3	21.5
Barres	6.3	7.5	10.6	13.8	9.6	15.0	10.4	18.3
Eckendorfer	5.2	5.3	11.4	9.3	8.9	15.3	14.8	19.8

	Jylland, hkg Frø							
	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928
Sukkerroe	13.1	10.9	11.2	—	8.0	11.7	7.1	10.1
Fodersukkerroe	12.4	12.6	6.6	14.7	10.8	9.9	8.7	15.4
Barres	5.7	7.8	7.7	9.7	11.1	13.3	9.3	13.5
Eckendorfer	4.3	6.5	3.7	7.5	5.2	6.2	4.7	8.8

I begge Landsdele er Frøudbyttet meget højt, navnlig for Runkelroesorterne, og af alle Sorterne er Udbyttet væsentlig højere paa Øerne end i Jylland.

Paa Øerne gav Sukkerroe 16.0 hkg pr. ha, Fodersukkerroe 21.5 hkg, Barres 18.3 hkg og Eckendorfer 19.8 hkg pr. ha. Af sidstnævnte Sort var der dog kun 8 ha paa Øerne. For de førstnævnte tre Sorter var Udbyttet omkring en Tredjedel lavere i Jylland, hvor Sukkerroe gav 10.1 hkg, Fodersukkerroe 15.4 hkg og Barres 13.5 hkg pr. ha, og Eckendorfer gav kun 8.8 hkg pr. ha.

Hele Landet, hkg Frø

	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1921—1928
Sukkerroe	10.6	12.3	16.1	—	15.7	14.6	10.3	15.7	13.6
Fodersukkerroe	9.5	8.9	12.7	14.9	11.7	13.8	10.1	20.9	12.8
Barres	5.9	7.7	9.3	12.2	10.2	14.3	10.0	16.5	10.8
Eckendorfer	4.8	5.5	8.1	8.6	6.7	8.2	9.1	14.6	8.2

Det gennemsnitlige Frøudbytte for hele Landet blev højt og ret nær ens for Sukkerroe, Barres og Eckendorfer, henholdsvis 15.7, 16.5 og 14.6 hkg pr. ha, og Fodersukkerroe, hvoraf knap 10 pCt. af Arealet fandtes i Jylland, gav endda et betydelig større Gennemsnitsudbytte, 20.9 hkg pr. ha. Siden i 1921 er der kun i 1923 opnaaet et højere Gennemsnitsudbytte af Sukkerroe, og af Runkelroesorterne, navnlig Fodersukkerroe, har Gennemsnitsudbyttet ikke været saa højt i de foregaaende 7 Aar. Det højeste Frøudbytte, der er opnaaet af de forskellige Bedesorter, varierer hos de fleste Firmaer mellem 25 og 35 hkg pr. ha. Maksimum er opnaaet paa Øerne og er for Sukkerroe og Fodersukkerroe 35 hkg pr. ha, for Barres endog 45 hkg, med 92 pCt. Spireevne, og for Eckendorfer 27 hkg pr. ha. Af Arealet, hvorfra der foreligger Oplysninger, fandtes paa Øerne af Sukkerroe 95 pCt., af Fodersukkerroe 92 pCt., af Barres 63 pCt. og af Eckendorfer 50 pCt.

Ligesom i Aarene siden 1922 er der indhentet Oplysninger om Spireevnen i Bedesorterne, avlede paa Øerne og i Jylland, og paa Grundlag af Frømængde og Spireprocent er Gennemsnitsspireevnen beregnet i Frø af Sukkerroe, Fodersukkerroe, Barres og Eckendorfer og opført sammen med Tallene fra tidligere Aar.

pCt. Spireevne

	Øerne							Jylland						
	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928
Sukkerroe	80	84	83	86	86	86	81	75	82	—	83	89	87	68
Fodersukkerroe	61	83	82	81	87	84	87	51	63	74	87	86	81	62
Barres.....	62	76	80	81	86	82	80	50	65	79	84	86	79	63
Eckendorfer...	48	75	78	82	77	84	83	30	(75)	70	78	84	78	66

	Hele Landet						
	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928
Sukkerroe	79	84	(83)	86	88	86	80
Fodersukkerroe..	57	81	81	82	87	83	86
Barres	55	72	80	82	86	81	75
Eckendorfer	47	(75)	75	80	81	82	78

Paa Øerne var den gennemsnitlige Spireevne høj i Fodersukkerroe, 87 pCt., og normal i de andre tre Sorter, 80—83 pCt., men i Jylland var Spireevnen væsentlig lavere, mellem 62 og 68 pCt. i de forskellige Sorter. Da den overvejende Del af Avlen fandtes paa Øerne, blev Gennemsnittet for hele Landet dog omtrent normalt; for Sukkerroe 80 pCt., for Barres og Eckendorfer 75 og 78 pCt. og for Fodersukkerroe 86 pCt. Spireevne.

Paa Grundlag af Erfaringer fra 1922 og tidligere kolde Somre kunde det efter den kølige Sommer 1928 forventes, at Spireevnen vilde blive lav i Runkelroefrøet baade fra Øerne og Jylland, men som foran meddelt var det kun i Jylland, at Spireevnen blev under det normale.

Til Belysning af Avlsstedets Indflydelse paa Spireevnen i Sukkerroe- og Runkelroefrø i 1928 er der indhentet særskilte Oplysninger dels om Gennemsnitsspireevnen i Frø, avlet i forskellige Landsdele, og dels om Spireevnen i de enkelte Avlerpartier med Angivelse af, i hvilken Afstand fra Kysten Partierne er avlede. Paa Grundlag af Oplysningerne fra de forskellige Landsdele om Gennemsnitsspireevne og Frøkvanta er Resultaterne til Tabel 2 beregnede.

Det fremgaar af Tabel 2, at Spireevnen har været højest i Runkelroefrøet fra de sydlige Øer samt Fyn, henholdsvis 81 og 83 pCt. Paa Sjælland er Spireevnen lidt lavere; fra det sydlige Sjælland er den i Gennemsnit 79 pCt., men inden for Omraadet varierer den i Retning af højere Spireevne i Frø fra Skelskøregnen og lavere i Frø fra Stevns. Fra det øvrige

Tabel 2. Gennemsnitsspireevne i Frø fra forskellige Landsdele i 1928.

	Runkelroe		Sukkerroe	
	Spire-procent	Tons Frø	Spire-procent	Tons Frø
De sydlige Øer: Bornholm, Møen, Lolland-Falster, Langeland, Taasinge, Als	81	329	84	41
Det sydlige Sjælland	79	176	83	93
Det øvrige Sjælland og Samsø	76	384	76	148
Fyn	83	285	83	69
Det østlige Jylland, syd for Fredericia	71	76	—	—
» nord for »	70	167	68	15
Nord- og Vestjylland	47	135	—	—

Sjælland og Samsø er Spireevnen 76 pCt. I Jylland er Spireevnen betydelig lavere, i det østlige Jylland, syd for Fredericia, er den i Gennemsnit 71 pCt. og nord for Fredericia 70 pCt., men fra Nord- og Vestjylland, navnlig Limfjordsegnen, er Spireevnen kun 47 pCt. For Sukkerroefrø viser Spireevnen samme Tendens til Nedgang for de nordlige Landsdele. Fra de sydlige Øer, Fyn og det sydlige Sjælland, er Spireevnen i Sukkerroefrø 84—83 pCt., for det øvrige Sjælland 76 pCt. og for det østlige Jylland, nord for Fredericia, 68 pCt.

Resultatet bekræfter talmæssigt tidligere Erfaringer fra kolde Somre om højere Spireevne i Runkelroefrø fra de sydlige end fra de nordlige Landsdele. Denne Forskel staar navnlig i Forbindelse med Vejrforholdene, der betinger, at Udplantning af Roerne i Reglen kan foretages tidligere for Øerne, og desuden er Gennemsnitstemperaturen for de fem Sommermaaneder, Maj—September, omkring 1° C. højere her end i Jylland. Herved fremmes Væksten, Frøet bliver før og bedre modent, saa Afskæring og Bjærgning falder paa et tidligere Tidspunkt, hvorved Faren for Frostskade paa Frøet formindskes i betydelig Grad.

Ved Undersøgelse af, hvilken Indflydelse Avlsstedets Beliggenhed fra Kysten har haft paa Spireevnen i Runkelroefrøet, har de indhentede Oplysninger vist, at der ikke er noget sikkert Udslag herfor i 1928 paa Øerne, men derimod i Jylland, hvor der de fleste Steder, undtagen nær ved Kysten, forekom

Nattefrost flere Gange i Slutningen af September, navnlig mellem 23. og 24. samt mellem 28. og 29. September. For Jyllands Vedkommende er der foretaget en Opgørelse af Spireevnen i Avlerpartierne, grupperede efter Avlsstedets Afstand fra Kysten. Til Belysning af den lave Temperaturs Indflydelse paa Spireevnen er der endvidere foretaget en Sammenstilling af laveste Temperatur i September ved meteorologiske Stationer i de samme Landsdele, idet Stationerne ligesom Frøpartierne er grupperede efter Afstand fra Kysten saaledes: a) indtil 1 km, b) 1—3 km, c) 3—10 km og d) 10—25 km fra Kysten. Begge Opgørelser er sammenstillede i Tabel 3.

Tabel 3. Lavest Temperatur i September 1928 og Gennemsnitsspireevne i Runkelroefrø, avlet i forskellig Afstand fra Kysten.

Gruppe	a		b		c		d	
Afstand fra Kysten:	indtil 1 km		1—3 km		3—10 km		10—25 km	
	Temp., C.°	% Sp.	Temp., C.°	% Sp.	Temp., C.°	% Sp.	Temp., C.°	% Sp.
Det østlige Jylland, syd for Fredericia	1.6	79	0.4	78	÷ 0.5	66	÷ 0.6	56
Det østlige Jylland, nord for Fredericia		78		75		64		50
Limfjordsegnen	1.5	58	—	48	÷ 1.7	38	÷ 2.7	34

Temperaturtallene for det østlige Jylland er anførte under eet i Tabel 3, idet der kun findes faa meteorologiske Stationer syd for Fredericia. Saavel for Østjylland som for Limfjordsegnen er laveste Temperatur stærkt nedadgaaende med Afstanden fra Kysten. For Stationer indtil 1 km fra Østkysten har laveste Temperatur været 1.6° C. i Gennemsnit, og den aftager til ÷ 0.6° C. ved Stationer, der ligger 10—25 km fra Kysten. I Limfjordsegnen er laveste Temperatur 1.5° C. ved Kysten, men herfra aftager den til ÷ 1.7° C. ved 3—10 km og til ÷ 2.7° C. ved 10—25 km fra Kysten. I Østjylland har Temperaturen saaledes været 2° C. lavere inde i Landet end ved Kysten, men i Limfjordsegnen er Forskellen mere end dobbelt saa stor,

nemlig 4.2° C. I nær Tilslutning hertil viser det sig ogsaa, at Spireevnen i Frøet er stærkt nedadgaaende med Avlsstedets Afstand fra Kysten. I det østlige Jylland, syd for Fredericia, er der en Nedgang i Spireevne fra 79 pCt. ved Kysten til 56 pCt. i 10—25 km Afstand derfra. Nord for Fredericia er Spireevnen 78 pCt. i Gruppe a, og ligesom syd for Fredericia er Spireevnen omtrent lige saa høj i Gruppe b, 75 pCt.; men derfra aftager den stærkt og er kun 50 pCt. i Gruppe d. I Limfjordsegnen er Spireevnen kun 58 pCt. i Gruppe a, og den aftager allerede i Gruppe b til 48 pCt. og til 38 og 34 pCt. i Gruppe c og d. For Frø, avlet i forskellig Afstand fra Kysten i Limfjordsegnen, er Spireevnen saaledes 20—30 pCt. lavere end for Frø, avlet i tilsvarende Afstand fra Kysten i det østlige Jylland.

Navnlig i Limfjordsegnen, men ogsaa i Østjylland længst fra Kysten, blev der kasseret mange Partier Runkelroefrø paa Grund af mangelfuld Spireevne, og Avlerne har i 1928 ligesom i tidligere vanskelige Aar lidt store Tab ved Dyrkning af en saa kostbar Afgrøde som Runkelroefrøet i Virkeligheden er. Selv om Avlssikkerheden for Runkelroefrø utvivlsom er forøget meget ved bedre Avlsmetoder og kunstig Tørring af Frøet, saa vil der navnlig i disse Egne være Grund til at søge om muligt at fremme Frøets Modning og endvidere efter Vejrudsigterne i Efteraarstiden prøve at imødegaa Faren for Frostskade paa Frøet, f. Eks. ved tidlig Afskæring eller ved Røgudvikling over Markerne.

Det skal her tilføjes, at der foruden Oplysninger om Frostskade paa Bedefrøet ogsaa er modtaget Meddelelse om mangelfuld Spireevne i Frø som Følge af, at det havde staaet paa Marken i det ustadige og regnfulde Vejr indtil sidst i November. Endelig er der en Del Partier, som havde taget Varme under Forsendelsen, saa Temperaturen var 50° C. eller derover ved Ankomsten til Tørreriet, og med en enkelt Undtagelse var Spireevnen ødelagt i disse Partier. Skade af sidstnævnte Art kan imidlertid undgaas.

Der har ligesom i de foregaaende Aar været spurgt, om der er iagttaget nogen Forskel i Frøudbytte, Spireevne eller Holdbarhed af Planteroer for de forskellige Barresstammer. De fleste Firmaer har imidlertid ikke fornøden Avl af forskellige Stammer til at bedømme dette, nogle Firmaer har svaret

benægtende, men ligesom i de to foregaaende Aar har nogle svaret, at Frøudbyttet har været størst, Spireevnen højest og Holdbarheden bedst i Barres Sludstrup.

Kaalroe- og Turnipsfrøavlen.

Af Kaalroefrø blev der i 1927 avlet 400—500 Tons mere, end der normalt anvendes aarlig til Hjemmeforbrug og Eksport; af Turnipsfrø svarede Avlen nogenlunde til den aarlige Afsætning. Formentlig ud fra Erfaringerne om, at en meget stor Del af det udlagte Areal i Reglen bliver ødelagt, blev der i 1927 udlagt meget store Arealer til Frøavl saavel af Kaalroe som Turnips. Omkring en Femtedel af Arealet til Kaalroefrøavl blev udlagt i Dæksæd, og da denne voksede meget kraftig til og ofte gik i Leje, blev Bestanden af Kaalroer gennemgaaende for tynd og svag, og den største Del af Arealerne blev derfor enten ompløjet inden Vinteren eller ødelagt af Foraarsfrosten. Sommerudlæget af Kaalroe og Turnips blev i Reglen saaet lovlig sent og ofte i ubekvem Jord, og da Vækstbetingelserne tilmed var mindre gode i Efteraarstiden, blev Planterne mange Steder for smaa inden Vinteren, hvilket var medvirkende til, at store Arealer, navnlig med Turnips, blev ødelagte af Foraarsfrosten. Af de udlagte Kaalroearealer blev der i alt ompløjet 50 pCt., men ligesom for Sukkerroe til Frøavl blev der ompløjet en langt større Procentdel efter Udlæg i Dæksæd, nemlig 91 pCt., medens der efter Sommerudlæg blev ompløjet 43 pCt. Den store Beholdning af Kaalroefrø og den lave Pris bidrog dog ogsaa til, at der blev ompløjet saa meget. Af Arealerne med gulkødet og hvidkødet Turnips blev der ompløjet henholdsvis 82 og 98 pCt. Siden 1917 har der kun i to Aar, 1922 og 1924, været ompløjet en større Procentdel af Frøarealerne med Kaalroe og Turnips. For Tiaaret 1919—28 er der af de udlagte Arealer gennemsnitlig ompløjet 41 pCt. af Kaalroe, 52 pCt. gulkødede og 54 pCt. hvidkødede Turnips. Dette nødvendiggør, at der udlægges langt større Arealer, end der er Brug for at høste Frø af.

	Ompløjet Areal, pCt.										
	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1919—1928
Kaalroe	38	39	33	70	21	81	12	46	23	50	**41**
Turnips, gulkødet..	35	49	32	95	28	96	21	52	27	82	**52**
» hvidkødet.	33	47	45	93	15	99	30	56	26	98	**54**

Beretningen omfatter Oplysninger om Frøavl af Kaalroe paa 685 ha og af Turnips paa 172 ha. Da der efter Arealtællingen fandtes 928 ha med Kaalroefrø og 230 ha med Turnipsfrø, har der, beregnet efter forannævnte Procenttal for ompløjet Areal, været udlagt ca. 1850 ha med Kaalroe og ca. 1500 ha med Turnips til Frøavl i 1928.

Kaalroe- og Turnipsmarker, som blev staaende til Frøavl, var ogsaa mere eller mindre mærkede af Foraarsfrosten, og det varede nogen Tid for Planterne at vokse fra det, men i den fugtige og kølige Forsommer blev Væksten efterhaanden frodig, og da Vækstiden blev lang, og der saa godt som ingen Skade forvoldtes af Biller, blev Frøsætningen særdeles god. Frøudbyttet af Kaalroe- og Turnips anslaas af enkelte Firmaer at være nedsat 0—5 pCt. ved Billeangreb og 0—5 pCt. af Jordloppens Larve.

Frøudbyttet blev meget stort. I Gennemsnit for hele Landet gav Kaalroe 14.1 hkg pr. ha, Turnips, gulkødet, 13.1 hkg, og hvidkødet 11.8 hkg pr. ha. For begge Arter blev Udbyttet godt en halv Gang større end Gennemsnittet for Aarene siden 1919, og for Kaalroe har Udbyttet i den Tid kun været højere i 1923.

Hele Landet,
hkg Frø pr. ha

	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1919—1928
Kaalroe	8.0	6.0	8.6	4.2	15.3	7.0	13.9	6.2	12.8	14.1	9.6
Turnips, gulkødet	8.1	4.6	8.8	3.6	11.7	7.2	12.2	6.5	9.0	13.1	8.5
» hvidkødet	7.9	4.4	6.7	4.1	11.8	4.3	11.2	6.6	7.3	11.8	7.6

Imellem Landsdelene var der saa godt som ingen Forskel i det gennemsnitlige Udbytte af Kaalroefrø, men af Turnips var det som sædvanlig væsentlig lavere i Jylland end paa Øerne. Den største Del af Frøarealerne fandtes paa Øerne, af Kaalroe 75 pCt., af Turnips, gulkødet, 66 pCt. og af Turnips, hvidkødet, 87 pCt. af hele Arealet.

Øerne

	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928
Kaalroe	8.5	6.3	8.8	3.8	16.1	6.9	14.5	7.3	13.1	14.2
Turnips, gulkødet	8.4	4.6	8.9	3.9	12.1	—	12.7	7.1	9.6	14.0
» hvidkødet	8.2	4.4	7.0	4.4	11.8	—	11.4	6.3	7.5	12.6

Jylland

	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928
Kaalroe	5.1	4.7	7.7	5.5	12.9	7.3	12.4	3.9	11.6	14.0
Turnips, gulkødet	6.9	4.6	8.3	2.5	8.8	—	9.9	4.1	6.8	11.3
» hvidkødet	5.5	4.4	4.7	3.4	13.3	—	9.4	8.1	6.0	6.8

Det højeste Udbytte, der opnaaedes af Kaalroefrø i 1928, var hos de fleste Firmaer 2000—2500 kg pr. ha, og hos et enkelt Firma 3000 kg pr. ha. For Turnips varierede højeste Udbytte gennemgaaende mellem 1500—2100 kg pr. ha.

Gulerodsfrøavlen.

Af Gulerødder blev der i 1927 udlagt et ret stort Areal til Frøavl, men ligesom omtalt for Sukkerroe og Kaalroe, udlagt i Dæksæd, hæmmedes Gulerødderne meget i Udlægsaaret af den kraftige Dæksæd, der ofte gik i Leje. Bestanden var derfor svag inden Vinteren, og mange Arealer blev ødelagte af Foraarsfrosten. Af det udlagte Areal blev 68 pCt. ompløjet; siden 1921 er der kun i 1924 ompløjet en endnu større Del af Arealet, og Gennemsnittet for disse Aar er 47 pCt.

Ompløjet Areal, pCt.

	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1921—1928
Gulerødder	52	60	26	84	25	37	22	68	47

Til Beretningen er der modtaget Oplysninger om Frøavlen paa 75 ha. Efter Arealtællingen var der i alt 125 ha med Gulerodsfrø i 1928, eller en Del mindre end i de foregaaende tre Aar. Efter ovenstaaende Ompløjningsprocent har der været udlagt omtrent 400 ha i 1927 til Gulerodsfrøavl.

Gulerødderne, der var svage fra Efteraaret af og yderligere blev svækkede af Foraarsfrosten, udviklede sig over Forventning i Sommerens Løb og skadedes næsten ikke af Sygdomme. Frøudbyttet anslaas af enkelte Firmaer at være nedsat 0—10 pCt. af Gulerodssvamp. Høsten faldt sent, og Bjærgningen af Frøet blev nogle Steder vanskeliggjort af ustadigt Vejr. Spireevnen blev forholdsvis lav, for hvide og gule Sorter omkring 60 pCt. og for røde Sorter 70—75 pCt. Frøudbyttet blev ret godt. I Gennemsnit for hele Landet gav hvide og gule Sorter 4.2 hkg pr. ha og røde Sorter 4.7 hkg, hvilket er lidt under Gennemsnittet for Aarene siden 1919.

Hele Landet,
hkg Frø pr. ha

	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928
Hvide og gule Gulerodssorter	4.6	4.1	5.4	3.4	3.7	4.9	8.6	6.2	3.8	4.2
Røde Gulerodssorter	4.3	3.2	4.9	3.6	4.3	5.0	8.7	5.6	3.1	4.7

Frøudbyttet af hvide og gule Sorter var paa Øerne 4.3 hkg pr. ha og i Jylland 3.3 hkg, for røde Sorter var Udbyttet hen-

holdsvis 5.4 og 3.8 hkg pr. ha. Af Arealet fandtes de 69 pCt. paa Øerne.

Øerne

	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928
Hvide og gule Gulerodssorter	4.9	4.3	5.2	3.5	4.7	5.2	9.3	6.0	4.1	4.3
Røde Gulerodssorter	4.4	3.1	5.1	3.9	5.4	5.6	8.5	5.7	3.4	5.4

Jylland

	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928
Hvide og gule Gulerodssorter	3.6	2.7	6.4	0.8	1.1	2.1	5.9	6.9	2.5	3.3
Røde Gulerodssorter	4.1	3.5	4.6	2.9	1.7	3.1	9.2	5.3	2.6	3.8

Det højeste Udbytte, der er opnaaet af Gulerodsfrø i 1928, er 1496 kg pr. ha, men det varierer som oftest mellem 700 og 1200 hkg pr. ha.

Udbyttet af Roefrø.

Efter Omtalen af Frøavlen af de forskellige Rodfrugter skal der gives en kort Oversigt over Frøudbytte pr. ha og den samlede Avl i 1928. Det gennemsnitlige Frøudbytte af Hovedsorterne i 1928 er opførte i Tabel 4, og til Sammenligning er Udbyttetallene fra hvert Aar siden 1915 opførte, idet Frøud-

Tabel 4. Frøudbytte, hkg pr. ha, 1905—1928.

Aar	Sukkerroe	Barres	Kaalroe	Gulkødet Turnips	Hvidkødet Turnips	Gulerod
Middel 1905—1914 [1]	—	17.0	13.0	12.0	—	—
1915	—	12.5	8.5	10.0	—	—
1916	—	8.5	13.0	10.5	—	—
1917	—	12.0	5.5	6.0	—	—
1918	—	17.0	9.0	10.5	8.0	6.1
1919	17.6	14.1	8.0	8.1	7.9	4.4
Middel 1915—1919	—	12.8	8.8	9.0	—	—
1920	10.7	10.2	6.0	4.6	4.4	3.5
1921	10.6	5.9	8.6	8.7	6.7	5.2
1922	12.3	7.7	4.2	3.6	4.1	3.5
1923	16.1	9.3	15.3	11.7	11.8	3.9
1924	14.1	12.2	7.0	7.2	4.3	5.0
Middel 1920—1924	12.8	9.1	8.2	7.2	6.3	4.2
1925	15.7	10.2	13.9	12.2	11.2	8.6
1926	14.6	14.3	6.2	6.5	6.6	5.9
1927	10.3	10.0	12.8	9.0	7.3	3.4
1928	15.7	16.5	14.1	13.1	11.8	4.6
Middel 1919—1928	13.8	11.0	9.6	8.5	7.6	4.8

[1]) I Høstberetningen for 1914 (Tidsskrift for Planteavl, 22. Bind, Side 330) er Frøudbyttet meddelt for hvert enkelt af disse Aar.

byttet varierer stærkt fra Aar til Aar. Endvidere er anført Middeludbyttet for Aarene 1905—1914 og for to femaarige Perioder, 1915—1919 og 1920—1924, samt Middel for de sidste 10 Aar, 1919—1928.

Frøudbyttet af Sukkerroe var højt, i Gennemsnit 15.7 hkg pr. ha. I de 10 Aar, i hvilke der er indhentet Oplysninger om Sukkerroefrøavl, har Udbyttet kun været højere i 1919 og 1923, og Gennemsnittet for Tiaaret er 13.8. Efter Gennemsnitsudbyttet og det samlede Areal, 362 ha, blev der avlet ca. 600 Tons Sukkerroefrø i 1928, eller omkring tre Fjerdedele af Hjemmeforbruget.

Runkelroe, Barres, gav et meget højt Frøudbytte, 16.5 hkg pr. ha, siden 1918 har Udbyttet ikke været saa højt, og i de to Aar, der kommer nærmest, 1919 og 1926, var Udbyttet henholdsvis 14.1 og 14.3 hkg pr. ha. For de sidste 10 Aar er Gennemsnittet kun 11.0 hkg pr. ha. Efter det optalte Areal med Runkelroefrø, herunder Fodersukkerroe, 1537 ha, og Gennemsnitsudbyttet af de forskellige Sorter andrager Avlen af Runkelroefrø i 1928 omtrent 2600 Tons, eller omkring en Fjerdedel mere end Hjemmeforbruget, men da Spireevnen blev ødelagt i en Del af Avlen, navnlig i Jylland, nedsattes den brugelige Avl nok med mindst 300 Tons. Af Kaalroe var Udbyttet ligeledes meget højt, 14.1 hkg pr. ha, hvilket er en halv Gang højere end Gennemsnittet for Tiaaret 1919—1928, og siden 1915 har Udbyttet kun været højere i 1923. Af Kaalroefrø blev der avlet ca. 1300 Tons i 1928, eller omtrent en Tredjedel mere end Hjemmeforbruget.

Turnips gav ogsaa et meget stort Frøudbytte i 1928: gulkødet Turnips gav 13.1 hkg pr. ha, og hvidkødet gav 11.8 hkg, eller godt en halv Gang over Middel for de sidste Tiaar, og Udbyttet har ikke været højere i den Tid. Avlen androg omtrent 300 Tons, eller lidt mere end Hjemmeforbruget.

Gulerødder gav 4.6 hkg pr. ha, hvilket omtrent svarer til Gennemsnittet, og der blev i alt avlet omkring 60 Tons Frø, eller henimod 3 Gange Hjemmeforbruget.

2. Roefrøhandelen i Sæsonen 1928—1929.

Til Belysning af Bruttoindtægten ved Avlen af Roefrø i 1928 har de fleste af Firmaerne opgivet den Gennemsnitspris, som de har betalt Avlerne for Frø af de forskellige Arter. Paa

Grundlag heraf er Aarets Gennemsnits-Avlerpris beregnet for Frø af de enkelte Rodfrugtarter efter Frømængde og Spireevne hos de enkelte Firmaer, og til sidst er Bruttoindtægten beregnet efter gennemsnitlig Frøudbytte og Avlerpris.

Tabel 5. Frøudbytte, Avlerpriser og Frøavlerens Bruttoindtægt pr. ha i 5 Aar før Krigen og i 5 Krigsaar samt i Aarene 1919—1928.

Aar	Barres			Kaalroe			Gulkødet Turnips		
	hkg Frø pr. ha	Avlerpris pr. hkg i Kr.	Bruttoindtægt pr. ha i Kr.	hkg Frø pr. ha	Avlerpris pr. hkg i Kr.	Bruttoindtægt pr. ha i Kr.	hkg Frø pr. ha	Avlerpris pr. hkg i Kr.	Bruttoindtægt pr. ha i Kr.
Middel 1909—1913	16.4	75	1048	12.3	53	624	11.9	48	549
Middel 1914—1918	13.3	165	2037	9.9	150	1324	9.9	132	1205
1919—1920	14.1	73	1036	8.0	88	704	8.1	59	474
1920—1921	10.2	147	1501	6.0	100	598	4.6	91	420
1921—1922	5.9	195	1151	8.6	94	809	8.7	73	635
1922—1923	7.7	284	2187	4.2	215	903	3.6	105	378
1923—1924	9.3	273	2539	15.3	102	1561	11.7	96	1123
Middel..	9.4	194	1683	8.4	120	915	7.3	85	606
1924—1925	12.2	163	1989	7.0	229	1603	7.2	270	1944
1925—1926	10.2	105	1071	13.9	77	1070	12.2	86	1049
1926—1927	14.3	97	1387	6.2	98	608	6.5	110	715
1927—1928	10.0	133	1330	12.8	64	819	9.0	88	792
1928—1929	16.5	102	1683	14.1	81	1142	13.1	123	1611
Middel..	12.6	120	1492	10.8	110	1048	9.6	135	1222
Middel 1919—1928	11.0	157	1587	9.6	115	982	8.5	110	914

Tabel 5 giver en Oversigt over Frøudbytte, Avlerpriser og Frøavlernes gennemsnitlige Bruttoindtægt pr. ha for Hovedsorterne Barres, Kaalroe og gulkødet Turnips for hvert af Aarene 1919—1928 samt Middel for fire 5-aarige Perioder: før Krigen, under Krigen samt to Perioder efter Krigen og endelig Middel for de sidste 10 Aar, 1919—1928.

For Barres svingede Priserne meget i Løbet af Sæsonen.

En gros Prisen begyndte i Slutningen af August omkring 135 Kr. pr. hkg, men ved Udsigten til større Frøudbytte end forventet fremkom der livligt Udbud til lavere Priser, helt ned til 90 Kr. pr. hkg sidst i Oktober. Da det kort efter viste sig, at Spireevnen var ødelagt af Frostskade i en Del jydske Partier, og Bjærgningen samtidig blev vanskeliggjort af regnfuldt Vejr, steg Prisen atter til 140—145 Kr., hvor den omtrent holdt sig til hen ad Foraaret, da den gik op til 160—175 Kr. pr. hkg. Detailprisen blev imidlertid fastsat efter de stærkt varierende og lavere en gros Priser i Efteraarstiden, og Gennemsnits-Avlerprisen blev derfor kun 102 Kr. pr. hkg Barres med 75 pCt. Spireevne. Da Frøudbyttet imidlertid var meget højt i 1928, blev Bruttoindtægten dog en Del højere end i de tre foregaaende Aar, i Gennemsnit 1683 Kr. pr. ha, hvilket nøjagtig svarer til den gennemsnitlige Bruttoindtægt for de 5 Aar 1919—1924, der er omkring 200 og 100 Kr. højere end Middel for henholdsvis de sidste 5 og 10 Aar.

For Fodersukkerroe var en gros Prisen omtrent fast i hele Sæsonen, omkring 200 Kr. pr. hkg, og Avlerprisen blev 123 Kr. pr. hkg med 86 pCt. Spireevne. I Forhold til en gros Prisen blev Avlerprisen for Fodersukkerroe ikke saa høj som for Barres, idet nogle Firmaer afregner forskellige Runkelroesorter: Barres, Eckendorfer og Fodersukkerroe under eet, og herved bliver Avlerne af forskellige Sorter og Stammer af samme Rodfrugtart ogsaa nærmest ligestillede. Da Frøudbyttet af Fodersukkerroe var særdeles højt, i Gennemsnit 20.9 hkg pr. ha, blev den gennemsnitlige Bruttoindtægt ualmindelig høj, 2571 Kr. pr. ha.

For Eckendorfer med 78 pCt. Spireevne blev Avlerprisen 100 Kr. pr. hkg, og med et Frøudbytte af 14.6 hkg pr. ha blev Bruttoindtægten, 1460 Kr. pr. ha, noget lavere end for Barres.

For Sukkerroefrø blev Afsætningen hæmmet af Depressionen paa Sukkermarkedet, hvilket trykkede Frøprisen noget. Avlerprisen blev ret lav, omtrent som Aaret før, 56 Kr. pr. hkg med 80 pCt. Spireevne. For Middel-Frøudbytte, 15.7 hkg pr. ha, blev Bruttoindtægten 879 Kr. pr. ha.

Af Kaalroefrø fandtes der ret store Beholdninger fra Høsten 1927, og da Avlen blev større i 1928 end forventet, gik en gros Prisen i Løbet af Efteraaret ned til 60 Kr. pr. hkg. Om Vinteren blev der eksporteret ca. 300 Tons Kaalroefrø, og

da det hen ad Foraaret tegnede til, at mange af Kaalroefrøarealerne var ødelagte af Frostskade, steg Prisen hurtig til omkring 120 Kr. pr. hkg. Den gennemsnitlige Avlerpris blev 81 Kr. pr. hkg for Frø med 93 pCt. Spireevne. Da den almindelige Detailpris for Kaalroefrø kun var omkring 85 Øre pr. kg, betingede den ikke denne Avlerpris, men denne fremkom bl. a. ved en tre Gange saa høj Detailpris for Kaalroestammer, som er modstandsdygtige mod Kaalbroksvamp, og endvidere ved, at Beholdningerne af Kaalroefrø er optaget til en højere Pris end Detailprisen. Da Middeludbyttet af Kaalroe var meget højt, 14.1 hkg pr. ha, blev Bruttoindtægten høj, 1142 Kr. pr. ha; siden 1919 har den kun været højere i 1923 og 1924.

For Turnipsfrø steg en gros Prisen i Slutningen af foregaaende Sæson til 150—170 Kr. pr. hkg, men da Høsten 1928 ogsaa blev større end forventet, faldt Prisen til omkring 130—140 Kr. pr. hkg. I Foraarstiden steg en gros Prisen til 150—160 Kr. pr. hkg for gulkødede Sorter, lidt højere for Grey stone; for Østersundom, der var meget knap, betaltes højere Priser Vinteren igennem, og sidst paa Sæsonen indtil 375 Kr. pr. hkg. For gulkødet Turnips blev Avlerprisen 123 Kr. pr. hkg, og med det høje Middeludbytte, 13.1 hkg pr. ha, blev Bruttoindtægten meget høj, 1611 Kr. pr. ha, men som foran omtalt, var der kun en Sjettedel af det udlagte Areal, der gav Frø.

For Gulerodsfrø var Priserne meget varierende. For hvide og gule Sorter med 66 pCt. Spireevne blev Avlerprisen omkring 200 Kr. pr. hkg og for røde Sorter med 75 pCt. Spireevne blev Avlerprisen 225 Kr. pr. hkg. Efter Middel-Frøudbytte blev Bruttoindtægten for hvide og gule Gulerødder 840 Kr. pr. ha og for røde Sorter 1058 Kr. pr. ha, eller omtrent dobbelt saa høj som for Avlen i 1927.

Til en Oversigt over Udgiften ved Roefrøavlen har Det landøkonomiske Driftsbureau velvilligst meddelt Resultater fra 15 Regnskaber for Runkelroe-, 5 for Kaalroe- og 4 for Turnipsfrøavl i 1927[1]). Herefter androg Produktionsomkostningerne hos Avlerne i alt pr. ha: 1189 Kr. for Runkelroefrø, 683 Kr. for Kaalroefrø og 557 Kr. for Turnipsfrø, men hertil

[1]) Resultaterne vil fremkomme i Bureauets Beretning: Undersøgelser over Landbrugets Driftsforhold, XII, 1927—28.

kommer endvidere Udgifter til Fragt, Tørring, Rensning og Analyse af Frøet, der for Runkelroe androg 84 Kr. pr. ha og for Kaalroe og Turnips 60 og 65 Kr. pr. ha. Udgifterne ved Avlen af de tre Frøarter i 1925 og 1926 var omtrent de samme som i 1927.

Til Sammenligning skal anføres den gennemsnitlige Bruttoindtægt pr. ha ved Roefrøavl i de tre sidste Aar:

Aar	Runkelroe, Barres	Kaalroe	Turnips, gulkødet
1926.....	1387 Kr.	608 Kr.	715 Kr.
1927.....	1330 »	819 »	792 »
1928.....	1683 »	1142 »	1611 »

Efter de foran nævnte Udgifter ved Produktion og Færdigbehandling af Roefrø har Frøavlen af de tre Arter utvivlsomt givet et pænt Overskud i 1928, idet Frøudbyttet var en halv Gang over Middel.

I Forhold til det store aarlige Forbrug af Runkelroefrø og til de Svingninger, som Frøavlen er underkastet, har der i de senere Aar været en risikabel ringe Frøbeholdning fra Aar til Aar. Til nærmere Belysning heraf skal der i Tilknytning til Tabel 6 gives en Oversigt over Avl og Omsætning af Runkelroefrø, herunder Fodersukkerroe, siden 1923, da Forbruget langtfra kunde dækkes af Frø af danske Stammer.

Tabel 6. Overslag over Avl og Omsætning af Runkelroe- og Fodersukkerroefrø.

April— . Marts	Dansk Avl		Udenlandsk Avl		Dansk Avl + Indførsel ÷ Udførsel,	Hjemmeforbrug			Overskud efter Saamængde	
	I alt, Tons	Udførsel, Tons	Indførsel, Tons	Udførsel, Tons	Tons	Aar	16 kg pr. ha, Tons	15 kg pr. ha, Tons	16 kg pr. ha, Tons	15 kg pr. ha, Tons
23—24	1478	143	463	125	1673	1924	1376	1290	297	383
24—25	1568	138	371	52	1749	1925	1627	1526	122	223
25—26	1493	164	555	47	1837	1926	1958	1836	÷121	1
26—27	1650	137	214	130	1597	1927	2118	1986	÷521	÷389
27—28	1404	85	444	33	1730	1928	2241	2101	÷511	÷371
28—29	c. 2300	221	182	108	2153	1929	c. 2241	c. 2101	÷ 88	52
alt...	9893	888	2229	495	10739		11561	10840	÷822	÷101

Paa Grundlag af Arealtællingerne og nærværende Beretnings Tal for Frøudbyttet af Fodersukkerroe, Barres og Eckendorfer er dansk Avl af Runkelroefrø beregnet til omkring 1500 Tons

aarlig i de 5 Aar 1923—27, og for 1928 er der regnet med 2300 Tons brugeligt Frø. Tallene for Indførsel og Udførsel af Runkelroefrø hidrører fra Handelstatistikken, og Indførsel af udenlandsk Avl udgør herefter 182—555 Tons aarlig. Udførsel af dansk Avl varierer fra 85 til 221 Tons aarlig, og af udenlandsk Avl er der aarlig genudført 33—130 Tons. I de 6 Aar udgør Avl + Indførsel ÷ Udførsel af Runkelroefrø herefter 10 739 Tons, eller i Gennemsnit omtrent 1800 Tons aarlig.

Ved Beregning af Hjemmeforbruget af Runkelroefrø er der tidligere regnet med en Saamængde af 16 kg pr. ha, men efter Beregningerne til Tabel 6 og de foreliggende Frømængder ser det ud til, at der nærmere anvendes 15 kg pr. ha. Til Kontrol herpaa er det aarlige Frøforbrug forsøgt beregnet efter Arealet med Runkelroer og de to Smaamængder. Da Arealet for 1929 ikke er kendt, er der ansat samme Forbrug som i 1928. I de 6 Aar 1924—29 bliver Hjemmeforbruget af Runkelroefrø herefter i alt 11561 Tons eller 10840 Tons, efter som der regnes med en Saamængde af 16 eller 15 kg Frø pr. ha, og der fremkommer herefter et Underskud paa henholdsvis 822 Tons eller 101 Tons Frø. Da der imidlertid findes smaa Beholdninger af Runkelroefrø i 1929, saa tyder det paa, at den gennemsnitlige Saamængde i det omhandlede Tidsrum har været lidt under 15 kg pr. ha, men den Forskel, der fremkommer for 6 Aar, er dog ikke større, end at den kan tænkes dækket af de mindre Beholdninger, der fandtes af udenlandsk Runkelroefrø fra 1923, sammen med en lidt større Avl end beregnet, idet Smaastykker med Runkelroefrø til Hjemmeforbrug ikke kommer med ved Arealtællingerne. Det ser herefter ud til, at den gennemsnitlige Saamængde af Runkelroefrø paa det nærmeste har været 15 kg pr. ha siden 1924, hvilket der herefter vil blive regnet med. Som det fremgaar af Tabel 6, har der været et nogenlunde Overskud af Runkelroefrø fra de tre Aar 1924—26, men dette er brugt i 1927 og 1928.

I Tabel 7 findes en Oversigt over Hjemmeforbrug og Eksport af Foderroefrø for Aarene 1914—27. Hjemmeforbruget er beregnet paa Grundlag af de aarlige Arealtællinger og en Saamængde af 5 kg Kaalroe-, Turnips- og Gulerodsfrø, for Runkelroe har der tidligere været regnet med en Saamængde af 16 kg pr. ha, men efter ovennævnte Undersøgelse over Avl og Omsætning af Runkelroefrø er Forbruget nu omregnet efter en Saamængde af 15 kg pr. ha.

Tabel 7. Hjemmeforbrug og Eksport af Roefrø.

Aar	Tons Foderroefrø							
	Hjemmeforbrug				Eksport af dansk Roefrø, 1. April—31. Marts			
	Runkelroe	Kaalroe	Turnips	Gulerod	Runkelroe	Andre Foderroer		
1914[1])	1256	513	338	40	386	1329		
1915	1850	452	329	35	415	801		
1916	1678	498	304	33	107	893		
						Kaalroe	Turnips	Gulerod
1917	1156	617	368	22	15	170	385	154
1918	1571	511	314	26	521	591	790	473
1919	1710	552	300	28	1187	749	2367	210
1920	1664	642	269	28	420	702	772	303
1921	1566	748	263	25	170	194	363	185
1922	1740	777	292	28	190	275	862	97
1923	1283	972	327	22	143	315	620	65
1924	1290	1041	322	19	138	262	535	54
1925	1526	1024	295	16	164	287	545	47
1926	1836	994	251	19	137	304	622	122
1927	1986	996	235	19	85	383	492	71
1928	2101	1046	254	25	221	466	397	71

Hjemmeforbruget steg lidt for alle Arter, ca. 5 pCt. for Runkelroe og Kaalroe, 8 pCt. for Turnips og 25 pCt. for Gulerod.

Eksporten af dansk Roefrø steg i 1928—29 for Runkelroe og Kaalroe til henholdsvis 221 Tons og 466 Tons, og den var for begge Arter højere end i de foregaaende 7 Aar. Af Turnips blev der udført 397 Tons, noget mindre end i tidligere Aar, og af Gulerod udførtes ligesom Aaret før 71 Tons. Sammenlignet med Hjemmeforbruget udgjorde Eksporten af dansk Runkelroefrø ca. en Tiendedel og af Kaalroefrø godt to Femtedele, men af Turnips var Eksporten godt $1^1/_2$ Gang og af Gulerodsfrø omtrent 3 Gange Hjemmeforbruget.

I Tabel 8 er givet en Oversigt over, hvilke Lande der har aftaget Roefrøet i Tiden 1. April 1928 til 31. Marts 1929. Af Sukkerroefrø er der kun udført 126 Tons, lidt mindre end Aaret før og kun Halvdelen af Udførselen i 1925 og 1926. U. S. A. har aftaget omtrent Halvdelen, Britisk Nordamerika 20 Tons og Australien 34 Tons.

[1]) Hjemmeforbruget i 1914 er beregnet efter Arealerne i 1912.

Tabel 8. Udførsel af dansk Roefrø
fra 1. April 1928 til 31. Marts 1929.
Efter Statistisk Departement.

Frøart	Udførselens Fordeling i Tons															
	Tyskland	Storbritannien	Norge	Sverige	Finland	Letland	Lithauen	Rusland	Czekoslovakiet	Østrig	Holland	Frankrig	U. S. A.	Australien	Andre Lande	Udført i alt, Tons
Sukkerroe.	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	60	34	20	126
Runkelroe.	34	—	2	69	22	29	7	4	14	20	3	—	7	—	10	221
Kaalroe ...	144	85	31	105	17	3	—	3	—	—	32	31	2	1	12	466
Turnips ..	49	2	85	106	40	8	3	71	2	—	15	4	1	—	11	397
Gulerod...	23	2	4	9	4	13	3	2	—	—	—	3	2	—	6	71

Af Foderroefrø har Sverige og Tyskland som sædvanlig aftaget den største Del, omkring en Fjerdedel hver, næst efter kommer Norge, Storbritanien, Finland og Rusland, der hver har aftaget omkring 8—10 pCt. Af udførte 221 Tons Runkelroefrø har Sverige aftaget 69, Tyskland 34, Letland 29, Finland 22 og Østrig 20 Tons. Af de 466 Tons Kaalroefrø har Tyskland aftaget 144, Sverige 105, Storbritannien 85, Holland 32, Norge og Frankrig 31 Tons hver og Finland 17 Tons. Af Turnipsfrøet, 397 Tons, har Sverige aftaget 106, Norge 85, Rusland 71, Tyskland 49 og Finland 40 Tons. Af Gulerodsfrø har Tyskland og Letland aftaget henholdsvis 23 og 13 Tons.

Af udenlandsk Roefrø er der i samme Tidsrum indført 717 Tons og udført 137 Tons. Sukkerroefrø udgør Halvdelen af Indførselen, 355 Tons, hvoraf 343 Tons fra Tyskland. Af Runkelroefrø er der indført 182 Tons, hvoraf 76 fra Storbritannien, 56 fra Tyskland og 23 fra Sverige. Udførsel af udenlandsk Runkelroefrø udgjorde 108 Tons. Af Kaalroefrø blev der indført 40 Tons, overvejende fra Holland og Tyskland. Af Turnips blev indført 101 Tons, overvejende fra England, og af Gulerod blev der indført 38 Tons, hvoraf de 36 fra Frankrig.

3. Kløver- og Græsfrøavlen i 1928.

I Beretningen om Kløver- og Græsfrøavlen i 1926 blev der redegjort for den stærke Udvidelse af Avlen, som har fundet

Sted i den sidste Snes Aar. Til en Oversigt herover og over Arealforskydningerne er Arealerne efter Arealtællingerne siden 1907 opførte i Tabel 9. Det fremgaar heraf, at Frøavlsarealet, som i 1907 var 394 ha med Græsmarksbælgplanter og 1990 ha med Græsser, er udvidet til henholdsvis 3381 ha og 16990 ha eller til $8^1/_2$ Gange saa stort et Areal i 1928.

Tabel 9. Arealer med Græsmarksbælgplanter og Græsser til Frøavl 1907—1928.

Høstaar	Græsmarksbælgplanter, ha						Græsser, ha							
	Sildig Rødkløver	Hvidkløver	Humle-Sneglebælg	Andre Græsmarks-bælgplanter	Blandingsavl	i alt	Hundegræs	Alm. Rajgræs	Ital. Rajgræs	Eng-Svingel	Ager-Hejre	Rapgræs	Andre Græsser	i alt
1907....	—	—	—	—	—	394	—	—	—	—	—	—	—	1990
1912....	—	—	—	—	—	667	—	—	—	—	—	—	—	12245
1916....	—	—	—	—	—	1066	—			—	—	—	—	12391
1917....	—	—	—	—	—	895	7392	2327		1211	1295	—	814	13039
1918....	169	—	150	168	—	487	7286	1604	2049	1187	2824	—	498	15448
1919....	309	—	712	346	—	1367	7036	2444	3719	1968	1326	—	312	16805
1920....	376	—	958	385	—	1719	7629	2092	1876	2495	405	—	323	14820
1921....	651	—	455	480	—	1586	9737	1451	1163	2368	405	—	353	15477
1922....	434	—	263	455	—	1152	10033	901	888	1695	627	—	399	14543
1923....	412	475	235	130	288	1540	7803	1738	1488	1207	554	339	107	13236
1924....	398	720	127	24	147	1416	9834	1694	1452	1229	415	636	127	15387
1925....	398	751	136	76	473	1834	8778	2950	2773	1035	971	554	195	17256
1926....	690	966	—	273	—	1929	9094	2419	2205	1353	644	—	869	16584
1927....	1007	1103	186	168	296	2760	9480	2277	1506	1676	795	723	319	16776
1928....	1350	1359	141	149	382	3381	8819	2877	1687	2107	413	750	337	16990

Frøarealet med Græsmarksbælgplanter er 600 ha større i 1928 end Aaret før, og det er dobbelt saa stort som Arealet i Aarene 1919—26. Det er navnlig Kløverarealet, der er udvidet meget stærkt i de sidste Aar: for Rødkløver var det i 1928 tre Gange saa stort og for Hvidkløver dobbelt saa stort som i 1924 og 1925. Det samlede Areal med Græsfrø i 1928 var omtrent som i 1927, det var mindre med Hundegræs og Ager-Hejre og større med Rajgræs og Eng-Svingel.

Som nævnt i Indledningen, er Oplysningerne til Beretningen indhentet gennem udsendte Spørgeskemaer.

Til Arealstatistikken har Spørgsmaalene omfattet: 1) høstet Areal af de enkelte Arter i 1928, 2) udlagt Areal i 1927, beregnet til Frøavl i 1928, og 3) Oplysning om Aarsagen til Formindskelsen af Frøarealet.

Til Udbyttestatistikken er der søgt Oplysning om: 1) Frøudbytte i alt af de enkelte Arter, 2) Gennemsnitsudbytte af de enkelte Arter, 3) Frøets Gennemsnits-Renhed og Spireevne samt 4) højeste Frøudbytte pr. ha for de enkelte Arter.

Desuden er der spurgt, om der har været typisk Forskel i Udbytte af Arterne i Jylland og paa Øerne, og om, hvor mange pCt. Frøudbyttet af de enkelte Arter anslaas at være nedsat paa Grund af Frostskade, Fugtighed, Tørke o. lign. eller

Tabel 10. Areal med Kløver- og Græsfrø i 1928.

Art	Areal til Høstberetningen, ha	Areal i alt efter Arealtællingen, ha	Høstberetningens Areal i pCt. af hele Arealet
Tidlig Rødkløver	35	1350	64
Sildig Rødkløver	828		
Hvidkløver	896	1359	66
Humle-Sneglebælg	82	141	58
Alsikekløver	37	149	25
Andre Græsmarksbælgplanter	—		
Tilsammen Græsmarksbælgplanter	1878	2999	63
Blandingsavl			
Hl.-Sneglebælg og Alm. Rajgræs	125	382	
Hl.-Sneglebælg og Ital. Rajgræs	78		
Alsikekløver og Timothe	70		
Tilsammen Blandingsavl	273	382	71
Hundegræs	3834	8819	43
Alm. Rajgræs	1211	2877	42
Ital. Rajgræs	751	1687	45
Eng-Svingel	956	2107	45
Ager-Hejre	212	413	51
Alm. Rapgræs	242	750	32
Timothe	228	257	89
Andet Græsfrø	—	80	—
Tilsammen Græsfrøarealer	7434	16990	44

ved Angreb af Sygdomme og Skadedyr, endvidere, om nogle af Angrebene har været særlig udprægede inden for bestemte Landsdele eller Lokaliteter.

Der er dernæst spurgt om den Afregningspris, der er betalt Avlerne for Frøet, og om, hvilken Renhed og Spireevne denne Pris er beregnet efter, samt om Regler for Tillæg og Fradrag i Prisen efter Frøets Kvalitet, og endelig er der søgt Oplysning angaaende en gros Prisen for Frøet i Sæsonen 1928—1929.

Fra 25 af de Side 472 nævnte Frøavlsfirmaer er der afgivet Oplysning om Avl i 1928 af Kløver- og Græsfrø paa 9585 ha. For de enkelte Arter er Arealet angivet i Tabel 10, og til Sammenligning er hele Arealet efter Arealtællingen opført.

Af det samlede Areal med Kløver- og Græsfrø, 20371 ha, udgør de 9585 ha, hvorfra der er modtaget Oplysninger, 47 pCt.

Tabel 11. Gennemsnitsudbytte, kg Frø pr. ha, af Græsser og Græsmarksbælgplanter.

Art	1907—1913 [1] kg	1916—1925 [2] kg	1926 kg	1926 Spireevne, pCt.	1927 kg	1927 Spireevne, pCt.	1928 kg	1928 Renhed, pCt.	1928 Spireevne, pCt.
Tidlig Rødkløver	—	111			39	76	271	96	87
Sildig Rødkløver	216	293	276	91	66	82	364	96	89
Hvidkløver	—	225	176	93	55	85	241	95	90
Humle-Sneglebælg	745	775	728	86	256	85	796	97	92
Alsikekløver	257	234	344	92	82	84	424	94	90
Blandingsavl									
Humle-Sneglebælg	—	204	283	89	187	85	203	97	92
og Alm. Rajgræs	—	632	479	96	591	94	689	97	96
Humle-Sneglebælg	—	165	134	90	73	80	77	97	87
og Ital. Rajgræs	—	721	809	97	818	97	879	97	95
Alsikekløver	—	213	157	89	69	80	126	94	85
og Timothe	—	188	254	93	204	90	370	97	94
Hundegræs	450	485	426	96	249	92	527	90	94
Alm. Rajgræs	883	896	711	95	718	94	861	97	95
Ital. Rajgræs	876	1013	1020	97	951	96	897	97	94
Eng-Svingel	449	483	529	96	485	96	548	96	94
Ager-Hejre	1044	962	830	97	766	96	799	97	94
Alm. Rapgræs	—	436	517	93	549	93	431	89	91
Timothe	492	359	425	96	338	94	311	97	90

[1]) *K. Dorph-Petersen:* Græs- og Kløverfrøavlen i Danmark 1907—1913, Tidsskrift for Planteavl, 21. Bind, Side 662.

[2]) Gennemsnitsavl ved Danske Landboforeningers Frøforsyning, Tidsskrift for Landøkonomi 1927, Side 223.

For Græsmarksbælgplanter foreligger der Oplysninger fra 63 pCt. af hele Arealet, for Blandingsavl 71 pCt. og for Græsarterne 44 pCt. Af Arealet indtager Hvidkløver 66 pCt., Rødkløver 64 pCt. og de fleste Græsarter 42—51 pCt., Alm. Rapgræs dog kun 32 pCt., men Timothe 89 pCt.

I Tabel 11 er for de enkelte Arter meddelt Gennemsnits-Frøudbytte, kg pr. ha, samt pCt. Spireevne for 1926—28, og da Frøet i de tre Aar, med en enkelt Undtagelse, er omregnet til samme Renhed, er pCt. Renhed kun meddelt for 1928. Til Sammenligning er endvidere medtaget Gennemsnits-Frøudbytte i 1907—13 efter Direktør *K. Dorph-Petersens* Opgørelse og i 1916—25 efter Gennemsnitsavl ved Danske Landboforeningers Frøforsyning. Da Oplysningerne fra de forskellige Fir-

Tabel 12. Gennemsnitsudbytte, Avlerpris og Avlerens Bruttoindtægt pr. ha for Græs- og Kløverfrø i 1926, 1927 og 1928.

Art	kg Frø pr. ha			pCt. rent spiret Frø	Avlerpris pr. hkg i Kr.			Bruttoindtægt pr. ha i Kr.		
	1926	1927	1928	1928	1926	1927	1928	1926	1927	1928
Tidlig Rødkløver ..	—	—	271	84	—	—	286	—	—	775
Sildig Rødkløver ..	276	66	364	85	418	442	241	1154	292	877
Hvidkløver	176	55	241	86	377	509	289	664	280	696
Humle-Sneglebælg .	728	256	796	89	92	70	97	670	179	772
Alsikekløver	344	82	424	85	404	446	241	1390	366	1022
Blandingsavl										
Humle-Sneglebælg .	283	187	203	89	94	70	97	266	131	197
og Alm. Rajgræs ..	479	591	689	93	60	66	47	287	390	324
								553	521	521
Humle-Sneglebælg .	134	73	77	84	95	67	92	127	49	71
og Ital. Rajgræs...	809	818	879	92	36	52	50	291	425	440
								418	474	511
Alsikekløver	157	69	126	80	395	423	227	620	292	286
og Timothe	254	204	370	91	110	110	113	279	224	418
								899	516	704
Hundegræs	426	249	527	85	89	108	83	379	269	437
Alm. Rajgræs	711	718	861	92	59	66	46	419	474	396
Ital. Rajgræs.....	1020	951	897	91	36	51	49	367	485	440
Eng-Svingel	529	485	548	90	171	107	122	905	519	669
Ager-Hejre	830	766	799	91	48	32	36	398	245	288
Alm. Rapgræs.....	517	549	431	81	170	138	190	879	758	819
Timothe	425	338	311	87	114	115	108	485	389	336

maer har omfattet Frø af forskellig Renhed, er Udbyttetallene for de tre sidste Aars Avl omregnet til fælles Renhedsprocent inden Beregning af Gennemsnitsudbytte for Aaret foretoges. Ved Beregning af Gennemsnits-Spireevnen er der ligeledes taget Hensyn til Frøpartiernes Størrelse. Af Gennemsnitstallene for Renhed og Spireevne er beregnet rent spiret Frø for Avlen af hver Frøart. Til sidst er i Tabel 12 Avlerpris og Bruttoindtægt pr. ha beregnet for denne Gennemsnitskvalitet.

Om Vejr- og Vækstforholdene skal nævnes, at det fugtige Efteraar 1927 afløstes af ret haard og vedvarende Frost i November og December. Derefter var i 1928 Vinteren mild, men Sommeren kold, navnlig i Juni. Nedbøren var meget sparsom i Marts, April, Juli og September, men over Normalen i Maj, Juni og paa Sjælland tillige i August. Frømarker, udlagte i 1927, blev almindeligvis hæmmede i Væksten af den kraftige Dæksæd, saaledes at Bestanden gennemgaaende var svag fra Efteraaret af, og den blev mange Steder tyndet saa meget af Foraarsfrosten, at dette gav Anledning til Ompløjning af en Del Arealer. Kløver og Græsser kom sent i Vækst, men i det fugtige og kølige Vejr i Maj og Juni bredte Bestanden sig godt og blev derpaa godt frøsat, saaledes at der, om end noget sent, blev en god Høst af alle Arter.

Efter de indhentede Oplysninger og i Tilknytning til Tabellerne 9, 10, 11 og 12 skal Frøavlen af de forskellige Græsmarksplanter herefter omtales.

Græsmarksbælgplanter.

I 1928 udgjorde Arealet med Græsmarksbælgplanter, der efter Arealtællingen var bestemt til Frøavl, 2999 ha, eller godt $^1/_7$ af hele Frøavlsarealet med Græsmarksplanter.

Rødkløver. Arealet til Frøavl af Rødkløver i 1928 blev optalt til 1350 ha, hvilket er 343 ha mere end Aaret før og omtrent dobbelt saa stort et Areal som i 1926, jvf. Tabel 9. Til Beretningen er modtaget Oplysninger om Avl paa 35 ha med tidlig Rødkløver og 828 ha med sildig Rødkløver, tilsammen 64 pCt. af det optalte Areal, Tabel 10.

Tidlig Rødkløver, Tystofte Nr. 40 og Hjelm-Stammen, gav, vist for første Gang, et godt Frøudbytte hos flere Frøfirmaer,

i Gennemsnit 271 kg pr. ha med 96 pCt. Renhed og 87 pCt. Spireevne. Gennemsnitsudbyttet for 1916—25 er kun 111 kg. Den gennemsnitlige Avlerpris blev 286 Kr. pr. hkg med foran nævnte Renhed og Spireevne, svarende til 84 pCt. rent spiret Frø. Bruttoindtægten blev 775 Kr. pr. ha. Det højest opnaaede Frøudbytte var 520 kg pr. ha. Da det formentlig er første Gang, at Frøavlen af tidlig Rødkløver er lykkedes i forskellige Egne af Landet, er der Grund til at bemærke Resultatet.

Af sildig Rødkløver har der været udlagt omtrent $^1/_4$ større Areal end høstet til Frøavl, idet en Del Marker blev omløjede eller anvendte til Høslæt paa Grund af for tynd Bestand. Frøudbyttet blev højt, i Gennemsnit 364 kg pr. ha, med 96 pCt. Renhed og 89 pCt. Spireevne. Som det ses i Tabel 11, er Udbyttet meget over Udbyttet i 1926 og over Gennemsnitsavlen for 1907—13 og 1916—25. Hos enkelte Firmaer var Frøudbyttet væsentlig lavere i Jylland end paa Øerne. Højeste Udbytte var hos de fleste Firmaer 500—700 kg pr. ha, Maksimum 796 kg. Efter Markedsberetningerne for Sæsonen 1928—29 var en gros Prisen for Hersnap-Stammen meget høj før Høst, men allerede sidst i September gik Prisen ned til 265 Kr. pr. hkg, og først, da det hen paa Vinteren viste sig, at der var Afsætning for den store Avl, steg Prisen til 300 Kr. og om Foraaret til 375 Kr. Avlerprisen blev meget mindre end i de to foregaaende Aar, 241 Kr. pr. hkg, men da Frøudbyttet var højt, blev Bruttoindtægten pr. ha dog 877 Kr.

Hvidkløver indtog ogsaa et større Areal end i tidligere Aar, i alt 1359 ha mod 1103 og 966 ha i de to foregaaende Aar. Fra $^2/_3$ af hele Arealet er der modtaget Oplysning, nemlig fra 896 ha, hvilket er 23 pCt. mindre end kontraheret, idet en Del tynde og urene Marker blev omløjede eller afgræssede. Høsten blev navnlig i Jylland vanskeliggjort af regnfuldt Vejr, hvilket ofte medførte stort Frøspild, og enkelte meddeler om 20 pCt. mindre Udbytte i Jylland end paa Øerne. Frøudbyttet blev 241 kg pr. ha mod 55 og 176 kg i de to foregaaende Aar, og 225 i 1916—25. Højeste Udbytte er 802 kg pr. ha. Inden Høsten var en gros Prisen omkring 400 Kr. pr. khg, men faldt i Oktober til 265, den steg derpaa til 335 i December og henad Foraaret til ca. 400 Kr., idet Forbruget var meget stort. For Frø med 95 pCt. Renhed og 90 pCt. Spireevne blev Avlerprisen 289 Kr. pr. hkg, meget lavere end i 1926 og 1927, men

med det større Frøudbytte blev Bruttoindtægten højere, 696 Kr. pr. ha.

Humle-Sneglebælg. Arealet var kun 141 ha. Til Beretningen er der meddelt om Avlen paa 82 ha, hvilket er 54 pCt. mindre end kontraheret. Frøudbyttet blev middelhøjt, 796 kg pr. ha, med 97 pCt. Renhed og 92 pCt. Spireevne. Højeste Udbytte pr. ha var 1533 kg. En gros Prisen var hele Sæsonen omkring 115 Kr. pr. hkg, Avlerprisen blev 97 Kr., og Bruttoindtægten blev 772 Kr. pr. ha.

Med **Alsikekløver** var Arealet lille, og det blev ikke optalt særskilt. Der er meddelt om Frøavl paa 37 ha og om Udlæg paa 25 ha mere. Frøudbyttet blev meget højt, 424 kg pr. ha, med 94 pCt. Renhed og 90 pCt. Spireevne. Højeste Udbytte var 570 kg pr. ha. Avlerprisen blev 241 Kr. pr. hkg mod 446 og 404 i de to foregaaende Aar. Med det større Frøudbytte blev Bruttoindtægten 1022 Kr. pr. ha, hvilket er højere end for Avlen af de øvrige Kløver- og Græsarter i 1928.

I de to foregaaende Aar var Bruttoindtægten for Alsikekløver ogsaa væsentlig højere end for de øvrige Græsmarksbælgplanter.

Græsser.

Det Areal, der var bestemt til Frøavl af Græsser i 1928, blev optalt til 16990 ha, og deraf indtog Hundegræs alene over Halvdelen og Rajgræsserne over en Fjerdedel.

Hundegræs til Frøavl blev i 1928 dyrket paa 8819 ha, lidt mindre Areal end Aaret før. Efter den daarlige Frøhøst i 1927 blev der omploejet mange Hundegræsmarker, men da der tidligere var udlagt mere end normalt, blev Arealet kun formindsket med 661 ha. Af Kløver- og Græsarterne staar Hundegræs i øvrigt med forholdsvis mindst Arealforskydning fra Aar til Aar, siden 1916 har Arealet været mellem 7000 og 10000 ha. Der er modtaget Oplysninger fra 43 pCt. af det optalte Areal, 3834 ha. Afgrøden udviklede sig ikke saa frodigt som i de to foregaaende Aar, men Frøudbyttet blev over Forventning. I Gennemsnit blev Udbyttet pr. ha 527 kg med 90 pCt. Renhed og 94 pCt. Spireevne, hvilket er dobbelt saa højt som i 1927 og 10 pCt. over Middel siden 1907. Udbyttet opgives af enkelte at være noget større i Jylland end paa Øerne i 1928. Højeste Udbytte varierer gennemgaaende mellem 700 og 1000 kg pr. ha.

En gros Prisen for Hundegræsfrø begyndte ved 120 Kr. pr. hkg, men ved større Høst end forventet faldt Prisen til 83 Kr. i Oktober, ved stor Eksport steg den til omkring 100 Kr. i December og til 110—115 Kr. i April. Avlerprisen blev 83 Kr. pr. hkg mod 108 og 89 Kr. i 1927 og 1926. Med det højere Frøudbytte blev Bruttoindtægten dog større, 437 Kr. pr. ha.

Almindelig Rajgræs. Arealet var større end i de to foregaaende Aar, 2877 ha, deraf er modtaget Oplysning om Avlen paa 42 pCt., 1211 ha. Af det kontraherede Areal blev 9 pCt. ompløjet eller afgræsset. Afgrøden stod tynd fra Foraaret af, men Frøudbyttet blev dog 861 kg pr. ha med 97 pCt. Renhed og 95 pCt. Spireevne. Udbyttet blev højere end i 1926 og 1927 og omtrent som Middel fra 1907—25. Enkelte opgiver, at Frøudbyttet i Jylland var 20 pCt. under Gennemsnittet. Højeste Udbytte angives gennemgaaende til 1100—1600 kg pr. ha. Ved større Høst end forventet faldt en gros Prisen om Efteraaret fra 62 til 45 Kr. pr. hkg, men efter stor Eksport steg den om Foraaret til 55 Kr. Avlerprisen blev lav, 46 Kr. pr. hkg, mod 66 og 59 Kr. i 1926 og 1927, og selv med det højere Frøudbytte blev Bruttoindtægten lavere, 396 Kr. pr. ha.

Italiensk Rajgræs. Arealet var lidt større end i 1927, i alt 1687 ha. Der foreligger Oplysning fra 45 pCt. af Arealet, 751 ha, og endvidere om 16 pCt. af det udlagte Areal, der ikke blev anvendt til Frøavl paa Grund af daarlig Overvintring, Frøudbyttet pr. ha blev 897 kg med 97 pCt. Renhed og ret lav Spireevne, 94 pCt., lavest i Jylland. Udbyttet naaede ikke Gennemsnittet 1916—27, og det blev kun lidt højere end for Alm. Rajgræs. Højeste Udbytte var mellem 1100 og 1500 kg pr. ha hos de fleste Firmaer. Før Høst var en gros Prisen 65 Kr. pr. hkg, efter at Arealet blev kendt, faldt den, og var en Tid omkring 50 Kr., steg derpaa til 60 i December og til 70 Kr. i April. Avlerprisen blev 49 Kr. pr. hkg og Bruttoindtægten 440 Kr. pr. ha, noget mindre end i 1927.

Med **Eng-Svingel** var Arealet forøget 1/3 til 2107 ha, og fra 45 pCt. deraf, 956 ha, er der modtaget Oplysninger. Frøudbyttet blev godt og højest i Jylland, i Gennemsnit for hele Landet 548 kg pr. ha med 96 pCt. Renhed og 94 pCt. Spireevne. Middel for 1907—13 og 1916—25 var henholdsvis 449 og 483 kg pr. ha. Som højeste Udbytte opgav de fleste 800—1000 kg pr. ha, Maksimum 1278 kg. Eksporten var stor, og

en gros Prisen blev god, 135—145 Kr. Sæsonen igennem. Avlerprisen blev højere end Aaret før, 122 Kr. pr. hkg, og Bruttoindtægten blev ogsaa højere, 669 Kr. pr. ha, betydelig højere end for de øvrige Græsarter, undtagen Alm. Rapgræs.

Ager-Hejre indtog kun halv saa stort et Areal som Aaret før, i alt 413 ha, og fra 51 pCt. deraf, 212 ha, er der modtaget Oplysninger om Frøavl. Endvidere er der meddelt, at 32 pCt. af det udlagte Areal ikke blev anvendt til Frøavl som Følge af daarlig Overvintring. Frøudbyttet blev lavest i Jylland, i Gennemsnit for hele Landet 799 kg pr. ha med 97 pCt. Renhed og 94 pCt. Spireevne, i 1927 var Udbyttet lidt lavere, men Gennemsnittet siden 1907 er væsentlig højere. Højeste Udbytte i 1928 var 1538 kg. Da der fandtes store Beholdninger, blev en gros Prisen kun 40—45 Kr. pr. hkg. Avlerprisen blev følgelig lav, 36 Kr. pr. hkg, og Bruttoindtægten kun 288 Kr. pr. ha, i 1927 var Resultatet endnu daarligere.

Med **Almindelig Rapgræs** var Arealet lidt større end Aaret før, 750 ha, og fra $^1/_3$ deraf, 242 ha, er der modtaget Meddelelse om Avlen. Frøudbyttet blev omtrent som Middel for 1916—25, 431 kg pr. ha, med 89 pCt. Renhed og 91 pCt. Spireevne, men det var ca. $^1/_5$ under Udbyttet i 1926 og 1927. En gros Prisen var omkring 240 Kr. pr. hkg indtil Foraaret, da den blev over 300 Kr. Avlerprisen blev god, 190 Kr. pr. hkg, mod 138 i 1927. Bruttoindtægten blev 819 Kr. pr. ha, $^1/_4$ højere end for Eng-Svingel og 2—3 Gange saa høj som Bruttoindtægten af de øvrige Græsarter i 1928.

Med **Timothe** var Arealet lidt større end Aaret før, 257 ha; fra den største Del deraf, 89 pCt., er der modtaget Oplysninger om Frøavlen. Frøudbyttet blev under Middel, 311 kg pr. ha, med 97 pCt, Renhed og 90 pCt. Spireevne. Højeste Udbytte var 661 kg pr. ha. En gros Prisen var for Timothe uden Stammebetegnelse omkring 110 Kr. pr. hkg og for Frø med Stammebetegnelse indtil 130 Kr. Avlerprisen blev 108 Kr. pr. hkg, og Bruttoindtægten blev 336 Kr. pr. ha, noget lavere end i 1927 og 1926.

Blandingsavl.

Arealet med Frøavl af Græsser og Græsmarksbælgplanter i Blanding i 1928 er optalt til 382 ha; der er modtaget Oplysning om Frøavlen paa 273 ha, svarende til 71 pCt. deraf. Da

saavel Frøudbytte som Renhed og Spireevne er opgivet for hver af Arterne for sig, er Opgivelserne behandlede ligesom for Avl i Renbestand. Avlerprisen følger dog ikke helt Prisen for samme Art i Renbestand, idet Spireevnen gennemgaaende har været noget afvigende.

Humle-Sneglebælg og Almindelig Rajgræs indtog henimod Halvdelen af Arealet med Blandingsavl, og der er modtaget Oplysning om Frøavlen paa 125 ha. Frøudbyttet pr. ha blev 203 kg Sneglebælg, med 97 pCt. Renhed og 92 pCt. Spireevne, og 689 kg Alm. Rajgræs med 97 pCt. Renhed og 96 pCt. Spireevne, for begge Arter noget højere Udbytte end i 1927 og omtrent svarende til Middel for 1916—25. Med en Avlerpris af 97 Kr. pr. hkg Sneglebælg og 47 Kr. for Rajgræs blev Bruttoindtægten henholdsvis 197 Kr. og 324 Kr. pr. ha, tilsammen 521 Kr. For Avl i Renbestand var Bruttoindtægten pr. ha meget større for Sneglebælg, 772 Kr., og betydelig mindre for Alm. Rajgræs, 396 Kr.

For **Humle-Sneglebælg og Italiensk Rajgræs** er der modtaget Oplysninger om Frøavlen paa 78 ha, hvor der ligesom tidligere er høstet mindre Sneglebælg end ved Avl i Blanding med Alm. Rajgræs. Udbyttet af Sneglebælg har kun været halvt saa stort som i 1916—25, 77 kg pr. ha, med 97 pCt. Renhed og 87 pCt. Spireevne; men Ital. Rajgræs gav over Gennemsnittet, 879 kg pr. ha, med 97 pCt. Renhed og 95 pCt. Spireevne, eller omtrent samme Frøudbytte som i Renbestand. Efter en Avlerpris af 92 Kr. pr. hkg Sneglebælg og 50 Kr. for Ital. Rajgræs bliver Bruttoindtægten pr. ha henholdsvis 71 og 440 Kr., tilsammen 511 Kr. eller 71 Kr. højere end Bruttoindtægten for Ital. Rajgræs i Renbestand.

For **Alsikekløver og Timothe** i Blanding er der modtaget Oplysning om Avlen paa 70 ha. Udbyttet af Alsikekløver blev ret lavt, 126 kg pr. ha, med 94 pCt. Renhed og 85 pCt. Spireevne, Middel for 1916—25 er 213 kg. Til Gengæld gav Timothe det dobbelte af Middeludbytte, 370 kg pr. ha, med 97 pCt. Renhed og 94 pCt. Spireevne. Efter en Avlerpris af 227 Kr. pr. hkg Alsikekløver og 113 Kr. pr. hkg Timothe blev Bruttoindtægten pr. ha for Alsikekløver omtrent som Aaret før, 286 Kr., og for Timothe omtrent dobbelt saa høj, 418 Kr., tilsammen 704 Kr. pr. ha for Avl i Blanding. I de tre Aar 1926—28 er der i Gennemsnit pr. ha opnaaet en Bruttoindtægt af 706 Kr. ved Blandingsavl

af Alsikekløver og Timothe, dette er 220 Kr. mindre end ved Avl af Alsikekløver i Renbestand, men 303 Kr. mere end ved Avl af Timothe i Renbestand for de nævnte tre Aar.

Til Belysning af Rentabiliteten ved Frøavlen af Græsmarksplanter skal den gennemsnitlige Bruttoindtægt af Frøet i 1926—28 efter nærværende Beretning sammenlignes med Produktionsudgifterne ved Avlen efter Det landøkonomiske Driftsbureaus Undersøgelser[1]).

For Græsmarksbælgplanterne maa det med Henvisning til Tabel 12, Side 498, erindres, at Frøavlen heraf var mislykket i 1927 og Udbyttet kun $^1/_4$—$^1/_3$ af Middelhøst, men i 1926 opnaaedes omtrent Middelhøst, for Alsikekløver over Middel, og i 1928 gav alle Arter over Middel.

Efter Det landøkonomiske Driftsbureaus Opgørelse af 19 Regnskaber for Frøavl af Rødkløver i 1926 og 1927 har Udgifterne paa Produktionsstedet efter Fradrag af Værdien af Halm og Græsning i Gennemsnit for de to Aar været 414 Kr. pr. ha, hvortil kommer Udgift til Fragt, Rensning og Analyse, 67 Kr., i alt en Udgift af 481 Kr. pr. ha. Efter 4 Regnskaber fra 1926 for Frøavl af Hvidkløver, som gav over Middeludbytte, var Udgiften i alt 490 Kr. pr. ha. For Alsike og Sneglebælg samt for Blandingsavl af Sneglebælg — Rajgræs og Alsike — Timothe har Produktionsudgifterne antagelig været ret nær som for Rødkløver og Hvidkløver, omtrent 500 Kr. pr. ha.

I gennemsnitlig Bruttoindtægt i 1926—28 gav Alsikekløver 926 Kr. pr. ha, sildig Rødkløver 774 Kr. og Alsike, blandet med Timothe, 706 Kr., og ved Avlen af disse tre Arter er der herefter i de tre Aar opnaaet et godt Overskud. Af Hvidkløver og Sneglebælg, der henholdsvis gav 547 Kr. og 540 Kr. pr. ha, og af Sneglebælg i Blanding med Alm. Rajgræs, der gav 532 Kr., har Frøavlen ogsaa svaret Regning, men det gælder ikke for Sneglebælg i Blanding med Ital. Rajgræs, der kun gav 468 Kr. pr. ha.

Ifølge Driftsbureauets Opgørelse af Regnskaber for Græsfrøavl i 1926 og 1927, 42 for Hundegræs og 10 for Alm. Rajgræs, har Produktionsudgifterne efter Fradrag af Værdien af Halm og Græsning været henholdsvis 408 og 350 Kr. pr. ha, hvortil kommer 30 og 39 Kr. til Fragt, Rensning og Analyse,

[1]) l. c. Side 490.

i alt en Udgift af 438 Kr. for Hundegræs og 389 Kr. for Alm. Rajgræs; ved Frøavl af de øvrige Græsarter er Produktionsudgifterne næppe meget anderledes. Den gennemsnitlige Bruttoindtægt i 1926—28 var af Alm. Rapgræs 819 Kr. pr. ha, af Eng-Svingel 698 Kr., og Avlen har herefter givet et stort Overskud. Af Ital. og Alm. Rajgræs samt Timothe, der gav en Bruttoindtægt af 431—403 Kr. pr. ha, har Avlen lige svaret Regning i de tre Aar; men det gælder ikke for Hundegræs og næppe heller for Ager-Hejre med en Bruttoindtægt af henholdsvis 368 Kr. og 310 Kr. pr. ha.

4. Klager over Roefrø og Fejlekspeditioner.

I 1928 blev Forbruget af Roefrø næsten udelukkende dækket af danske Stammer, og der fremsattes kun enkelte Klager over daarligt Roefrø, men der fremkom mange Krav om Erstatning for Fejllevering af Roefrø. Som sædvanlig skal her omtales nogle af de Erstatningssager, som har været overdraget *Statens Rodfrugtforsøg* til Afgørelse.

Fra forskellig Side fremsattes Klager over Stokløbning i Grønhovedet Fodersukkerroe, Svaløf Stamme eller uden Stammebetegnelse. Da der var leveret Grønhovedet Fodersukkerroe, saaledes som solgt, og flere Stammer af denne Sort er bekendte for at være tilbøjelige til Stokløbning, saa forelaa der ikke Grundlag for Tilkendelse af Erstatning. Da vi imidlertid ikke har nogen anerkendt 1. Klasses Stamme af Grønhovedet Fodersukkerroe, maa det almindeligvis fraraades at anvende denne Sort.

Fejllevering af Turnips i Stedet for Kaalroe har tidligere været den mest almindelige Forveksling af Roefrø, men efter at Sukkerroe har vundet Udbredelse til Foderbrug, er den forvekslet endnu oftere med Fodersukkerroe og Barres. Ved Beregning af Erstatninger er der gaaet ud fra, at Roedyrkeren skal holdes skadesløs for Tab, paaført ved Fejllevering.

For Fejllevering af Sukkerroe i Stedet for Barres og Fodersukkerroe er der herefter ydet Erstatning for Ekstraarbejde ved Optagning og Rengøring af Roerne; hvor Roerne efter det fejlleverede Frø udgjorde en forholdsvis stor Del af Roeavlen, blev der tillige regnet med delvis Skæring af Roerne, og da Aaret var ugunstigt for Sukkerroe, blev der under nogle For-

hold ogsaa ydet Erstatning for eventuelt mindre Tørstofudbytte. Erstatningen varierede herefter i Reglen mellem 150 og 250 Kr. pr. ha. Den modsatte Fejllevering, Barres eller Fodersukkerroe i Stedet for Sukkerroe, forekom ogsaa, og hvor Sukkerroerne var beregnede til Svinefoder, blev der tilkendt en mindre Erstatning, idet Foderroer ikke til Svin kan udgøre saa stor en Del af Foderet som Sukkerroer. I Fremtiden vil Ekspeditionen af Sukkerroefrø ventelig blive ordnet saaledes, at Forvekslinger med Foderroefrø omtrent undgaas.

For Fejllevering af gulkødet Turnips i Stedet for Kaalroe blev der for Mindreudbytte og Tab ved mindre Holdbarhed tilkendt omkring 200 Kr. pr. ha. I et enkelt Tilfælde blev der til kaalbroksmittet Jord i Stedet for Kaalroe, Wilhelmsburger, leveret Turnips, Grey stone, som blev saaet til normal Tid for Kaalroe, og her blev Udbytteforskellen forøget ved Stokløbning, Angreb af Kaalbroksvamp og Bakteriose, saa der tilkendtes en Erstatning af 500 Kr. pr. ha.

Som Eksempel paa Klager, der viste sig ubegrundede, skal nævnes et Par Tilfælde.

Fra en Landmand paa Fyn blev der klaget over Indblanding af Fodersukkerroe i Barres. Ved Besigtigelse af Marken blev det paavist, at der ingen Indblanding fandtes i den først saaede Tredjedel af Marken, hvilket Klageren ikke havde bemærket før, og i den øvrige Del af Marken fandtes 17 pCt. Fodersukkerroer. Det oplystes derefter, at det leverede Frø var udsaaet ublandet i den første Tredjedel af Marken, og til Resten af Marken var Frøet opblandet med overgemt Frø, som Klageren antog var Runkelroefrø, medens det var Fodersukkerroe.

I 1928 blev der fra et Frøavlsfirma anket over, at der fremkom enkelte røde Roer efter originalt Stamfrø af en anerkendt Barresstamme. Der fandtes imidlertid ikke røde Roer efter samme Parti Stamfrø hos andre Købere, og ved nærmere Undersøgelse viste det sig, at i den Mark, hvor Planteroerne var avlede, havde der tre Aar tidligere været Frøavl af Fodersukkerroe, og de røde Roer hidrørte fra Frøspild. Naar Sagen fremdrages her, er det for at erindre om den Fare, som Frøavlen udsættes for, hvor der skiftes Frøart. Der kan i saa Henseende henvises til Beretningen om Høsten af Roefrø 1915, Tidsskrift for Planteavl, 23. Bind, Side 506, hvor der findes

omtalt en Sag vedrørende Levering af Fynsk Bortfelder, avlet i en Mark, hvor der tidligere var avlet Bullock, og for nævnte Levering blev der udbetalt Roedyrkerne over 15000 Kr. i Erstatning.

Til sidst skal omtales en Voldgiftssag angaaende Krydsningsfare i Frømarker.

I Januar 1928 blev der mellem Firma A og Avler A oprettet en Kontrakt, hvorefter Avler A i Sommeren 1928 skulde udlægge 10 Tdr. Ld. med Turnips, Fynsk Bortfelder, til Frøavl i 1929. Mellem Firma B og Avler B blev der et halvt Aar senere, den 26. Juli 1928, oprettet Kontrakt om Frøavl af Kaalroe Bangholm i 1929. I begge Kontrakter fandtes en Bestemmelse om, at Avlen skal placeres i en Afstand af henholdsvis 1000 og 800 Meter fra andre Frøarealer med korsblomsterede Arter.

Da der ikke var den forlangte Afstand imellem de to Frømarker, kun 227 Meter, overdrog Parterne i Foraaret 1929 Afgørelsen af, hvad der skulde foretages, for en Voldgiftsret, for hvilken Forfatteren paatog sig at være Formand. Voldgiftsretten besigtigede begge Frømarker og indhentede Oplysninger hos Avlerne. Heraf fremgik bl. a., at Avler A havde sluttet Kontrakt i Januar 1928 og derefter forberedt en Mark til Frøavlen ved Helbrak samt meddelt Avler B, at han havde sluttet Kontrakt om Frøavl af Turnips. Avler B, sluttede først Kontrakt om Frøavl af Kaalroer 26. Juli 1928 og saaede Stamfrøet 30. eller 31. s. Md. uden forud at gøre Avler A bekendt dermed. Derimod meddelte han sit Firma, at Naboen, Avler A, skulde have Frøavl af Turnips. I en senere Korrespondance herom hævdede Firma B, at den Frøavler, der har saaet først, har Retten paa sin Side.

Her overfor udtalte Voldgiftsretten i sin Kendelse:

»Voldgiftsretten skønner imidlertid, at den ikke kan gaa med til, at selve Saaningen skal være afgørende, idet der herved tilkendes Kulturer, som af avlsmæssige Hensyn skal saas først, en Forret, og ved det fremførte Standpunkt bliver der heller ikke taget Hensyn til, at der ved at følge en saadan Regel kan paadrages anden Avler, som har forberedt anden Avl, driftsmæssige Tab. Derimod finder Voldgiftsretten, at almindeligvis bør den, der længst har været Avler af en bestemt Frøart paa en Egn, have Forret, og at det afgørende ellers

bør være Tidspunktet for Oprettelse af Kontrakt om Frøavl i Forbindelse med Meddelelse til Naboer derom. Til Støtte herfor kan der i øvrigt henvises til den i 1920 afgivne »Betænkning fra det af Landbrugsministeriet i 1913 nedsatte Udvalg vedrørende Frøavl og Frøhandel«, hvor der Side 114 findes et »Udkast til Bestemmelser i Lovforslag angaaende Krydsningsfare i Frømarker«, som paa Udvalgets Foranledning er afgivet af De samvirkende danske Frøavlerforeninger og Dansk Roefrøgrossistforening.

Da Voldgiftsretten maa gaa ud fra, at (Avler A) ikke blot har kontraheret først, men ogsaa meddelt (Avler B), at han havde sluttet Kontrakt om Frøavl af Turnips, saa skønner Voldgiftsretten, at det i det foreliggende Tilfælde er (Avler B's) Pligt at omploje sin Kaalroemark«.

Endskønt Voldgiftsretten var enig om at forpligte Avler B til at omploje sin Mark, saa fandt den dog Anledning til at overveje, om det af Hensyn til Krydsningsfaren var nødvendigt at omploje Kaalroemarken, saafremt den Forskel, der normalt er mellem Blomstringstiden for Kaalroer og Turnips, yderligere forlængedes ved Tophugning af Kaalroeplanterne umiddelbart forud for Blomstringens Begyndelse. Fra begge Firmaer blev der derfor indhentet Erklæring om, at de var villige til at modtage Avlen fra de paagældende Arealer til normal Afregning ligesom Firmaernes øvrige Kontraktavl af samme Sort og Aargang under Forudsætning af, at Avler B tophuggede Kaalroemarken som anført.

Herefter fastsatte Voldgiftsretten, at Avler B »tilpligtes efter eget Valg enten inden 15. Maj at oppløje den Kaalroefrømark, hvorom han har Kontrakt med ...., eller at tophugge Frøplanterne paa nævnte Mark umiddelbart før Blomstringens Begyndelse efter (Firma B's) Anvisning«.

Avler B valgte derefter at tophugge Marken.

Referater af fremmed Litteratur.

Resultater af Forsøg og Undersøgelser paa Planteavlens Omraade i Udlandet.

Maltbygsorternes Æggehvideindhold ved øget Tilskud af Kvælstofgødning.

H. Nilsson-Ehle: Maltkornsorternas äggvitehalt vid ökad kvävegödsling. Sveriges Utsädesförenings Tidskrift, Hefte 6, 1927 og 1928.

Det er almindelig kendt, at et Tilskud af Kvælstofgødning til Byg ofte har bevirket, at Bygkærnen blev mere kvælstofrig, mere proteinholdig, end hvor Bygget ingen Kvælstofgødning fik. Det stigende Indhold af Protein eller Æggehvidestoffer i Kornet tillægges forskellig Betydning, efter som Kornet skal benyttes til Foder eller til Maltbyg. I sidstnævnte Tilfælde er et stort Indhold af Æggehvide ikke yndet, og det har derfor været almindeligt at fraraade Salpetertilskud — i hvert Fald i større Omfang — til Byg, der søgtes afsat som Maltbyg.

Ovennævnte Regel er imidlertid ikke Udtryk for en Lov, der altid slaar til; Udfaldet beror nemlig i ganske afgørende Grad paa, hvilke Egenskaber den Bygsort har, som Gødningen anvendes til, hvorledes denne i det hele taget »reagerer« over for rigelig Kvælstofnæring i Jorden. Spørgsmaalet er interessant, navnlig med Henblik paa de Bestræbelser, der i Nutiden gøres for at faa til Raadighed mere straastive Sorter, som udnytter Kvælstoffet til Forøgelse af Foldudbyttet, og som dog samtidig gerne skulde beholde deres gode Maltbygkarakter, for saa vidt de ellers havde en saadan.

Der er ved Svaløf anstillet Forsøg over Spørgsmaalet i 1927 og 1928, og Forsøget — som i øvrigt fortsættes — er omtalt af Professor *Nilsson-Ehle* i Forbindelse med Omtale af de senere Aars Maltbygudstillinger i Sverige.

I Forsøgene er dyrket 30 Bygsorter til indbyrdes Sammenligning paa henholdsvis Ugødet og med 150 kg Salpeter pr. ha gødet Jord. I 1927 blev Udviklingen yppig, og i den med Salpeter gødede Afdeling gik mange Sorter stærkt i Leje, nogle paa et meget tidligt Stadium, andre paa et senere, medens flere blev staaende, men hældede stærkt. I den ugødede Afdeling forekom ikke udpræget Lejesæd.

Analyser viste, at Æggehvideindholdet laa omkring 11 pCt. hos Sorterne i den ugødede Afdeling, medens der i den gødede Afdeling var store Variationer, fra 10—11 pCt. til omkring 14 pCt., og dette vel at mærke saaledes, at Sorter, der stod helt op, ingen Forøgelse viste i Æggehvideindholdet, men derimod en betydelig Stigning i Kærneudbyttet, 20—25 pCt. for de 150 kg Salpeter. Hos de mere blødstraaede Sorter var derimod en betydelig Stigning i Æggehvideindholdet, men kun en ret ringe Stigning, omkring 9 pCt., i Kærneudbyttet. Blandt de førstnævnte Sorter var Sejr-Byg og Binder-Byg. Blandt de sidstnævnte var Prentice-Byg, Chevallier-Byg og en Række andre.

Forsøget blev gentaget med de tilsvarende 30 Sorter i 1928 og viste da, som det var at vente, mindre Udslag, der dog gik i samme Retning som i det foregaaende Aar. Det var atter her de bedst staaende, der viste mindst Ændring i Æggehvideindholdet, men størst Udslag for Gødningen i Henseende til Kærneudbyttet.

Det fremgaar af Forsøgene, at naar det drejer sig om Sorter, der staar godt op og udnytter Gødningen fuldt ud til øget Kærneudvikling, er der hos disse ingen Stigning i Æggehvidemængden — snarere det modsatte!

Allerede en ret ringe, men dog tydelig og vedvarende Hældning af Straaet uden egentlig Lejedannelse giver Tendens til Stigning i Kærnens Æggehvideindhold og en mindre sikker Udnyttelse af Gødningstilskuddet til øget Kærnemængde. — Resultaterne viser klart, hvor betydningsfulde de Bestræbelser er, som gaar i Retning af at søge Sorter frem, der har stor Straastivhed og som paa heldigste Maade udnytter betydelige Kvælstofmængder. Dette ligger i baade Landbrugets og Industriens Interesse, hvilket Forfatteren ogsaa fremhæver. — Som nævnt fortsættes Forsøgene bl. a. for at søge Oplysning om, hvorledes Sorterne forholder sig, naar der har været stærkerere Tørkeperioder, som kan bevirke mere eller mindre udpræget Tvangsmodning med heraf følgende Ændringer i Æggehvideindholdet i Kærnen.

H. A. B. Vestergaard.

Podning af Lucerne.

H. G. Thornton: The influence of the number of nodule bacteria applied to the seed upon nodule formation in legumes. Journal of Agricultural Science. Vol. XIX, S. 373—381, 1929.

Forfatteren har foretaget et Forsøg over de to for den praktiske Anvendelse af Bakteriekulturer saa vigtige Spørgsmaal: Podemidlets Mængde og Betydningen af, at det podede Frø først saas nogen Tid efter, at Podningen har fundet Sted.

Forsøget udførtes som Markforsøg. Podning virkede overordentlig gunstigt, idet Udbyttet (Friskvægt) steg fra 1000 til ca. 2000 lbs. pr. Parcel à 0.013 acre (d. v. s. fra 850 til 1750 hkg/ha!?). En Forøgelse af Podemængden forøgede Antallet af Knolde pr. Plante, medens en

Henliggen af det podede Frø i indtil 4 Uger formindskede Knoldantallet. Gennem Udbyttebestemmelserne kunde det imidlertid ikke vises, at de forskellige Behandlinger havde paavirket Udbyttet forskelligt. Forsøget er anstillet med 2 Fællesparceller.

I Tilknytning til Markforsøget med Lucerne er udført Karforsøg med Pralbønner, hvor Podningsmængden er varieret meget stærkt. Ogsaa her forøgedes Knoldantallet pr. Plante med stigende Podningsmængder. Baade i Markforsøget og Karforsøget steg Knoldantallet imidlertid langtfra proportionelt med den tilførte Bakteriemængde, og paa Grund af mikroskopiske Undersøgelser sluttes, at selv ved Anvendelse af meget rigelige Podningsmængder trænger Knoldbakterierne kun ind i ca 4 pCt. af Rodhaarene.

Ved Markforsøget podedes med fra 2500 til 20000 Bakterier pr. Frø, medens der ved Karforsøget anvendtes indtil 200 Millioner Bakterier pr. Frø. *K. A. Bondorff.*

Kvælstofudvaskning.

H. H. Nicholson og *Barbara Pantin*: The leaching out of autumnal dressings of nitrogenous fertilizers. Journal of Agr. Science, Vol. XIX, S. 297—301, 1929.

Forfatterne har — i Kar — foretaget Forsøg over det ved Udvaskning om Vinteren foranledigede Tab af Kvælstof fra efteraarsudbragt Gødning. Der sammenlignedes: Svovlsur Ammoniak, Kalkkvælstof og Rapsmel, idet der desuden til Kontrol var Kar uden Kvælstoftilførsel. Gødningerne tilførtes i November, og Gennemsivningsvandet opsamledes og analyseredes for Nitratkvælstof til hen i April. Forsøgene udførtes i Vintrene 1926—1927 og 1927—1928. Forløbet af Udvaskningen var — som det kunde ventes — afhængig af Nedbørsforholdene den paagældende Vinter. Resultaterne gengives i Kurver, af hvilke det fremgaar, at den udvaskede Nitratmængde var dobbelt saa stor fra de gødede som fra de ugødede Kar. Det forøgede Kvælstoftab udgjorde i Procent af det tilførte Kvælstof og for Tidsrummet medio November—1. April:

Svovlsur Ammoniak	26 pCt.
Kalkkvælstof	20 »
Rapsmel	18 »

Den til Forsøgene anvendte Jord var middelsvær Lermuld. Desværre angives intet om Nedbørens Størrelse, og da der i Gennemsivningsvandet kun er udført Nitratbestemmelser, er en eventuel stedfunden Udvaskning af Ammoniakkvælstof saaledes ikke taget i Betragtning. *K. A. Bondorff.*

Sammenlignende Undersøgelser over forskellige Metoder til Bestemmelse af Jordens Kali- og Fosforsyretrang.

Eugen Becker: Vergleichende Untersuchungen und Versuche mit verschiedenen Methoden für Bestimmung des Nährstoffbedürfnisses der Böden an Phosphorsäure und Kali. Zeitschrift für Pflanzenernährung, Düngung und Bondenkunde. A. 13. Bind. 1929, Side 274—294.

Det har været Hovedformaalet med disse Undersøgelser at sammenligne flere Metoder til Bestemmelse af Jordens lettere opløselige Kali- og Fosforsyreforbindelser og at komme til Klarhed over, hvilken Indflydelse Jordens Reaktion og Kalktilstand har paa Resultaterne af disse Metoder. Med Henblik paa sidstnævnte Forhold er der til Undersøgelserne anvendt 20 forskellige Jordprøver med Reaktionstal fra 5.28 til over 8. Foruden ved Reaktionstallene for vandig Opslemning er Kalktilstanden yderligere karakteriseret ved Reaktionstal i Klorkaliumekstrakt, Indholdet af Kalciumkarbonat, Udvekslingsaciditeten og Azotobacterprøven. De prøvede Metoder er Laboratoriemetoder, af hvilke Lemmermanns, König og Hasenbäumers med 1 pCt. Citronsyre og Sigmonds med ca. 0.03 pCt. Salpetersyre som Ekstraktionsmiddel er henregnet til kemiske Metoder, medens Neubauers Kimplantemetode er betegnet som en kemisk-fysiologisk og Niklas-Hirschbergers Azotobactermetode (der jo oprindelig stammer fra *Harald R. Christensen*) som en biologisk Metode.

Kun Sigmonds Metode er tillæmpet efter den paagældende Jords Reaktions- og Kalktilstand. Den bestaar i en Undersøgelse af Jordens Basicitet (Alkalitetsgrad), der her er udtrykt ved det Tal, som angiver, hvor mange mg N_2O_5 der neutraliseres af 25 g Jord ved Kogning med fortyndet Salpetersyre. Selve Opløselighedsundersøgelsen, der under Hensyn til førstnævnte Bestemmelse udføres saaledes, at Slutaciditeten, beregnet paa en Liter Opløsning, svarer til ca. 500 mg og i alle Tilfælde maa ligge mellem 200—800 mg N_2O_5, og endelig den analytiske Bestemmelse af Kali og Fosforsyre i Opløsningen.

Medens Overensstemmelsen mellem de kemiske Metoder med Hensyn til Fosforsyre er ret god ved de sure og karbonatfrie Jorder, er den mindre tilfredsstillende ved de alkaliske og karbonatrige Jorder, idet der her i Ekstrakten med Salpetersyre er fundet betydelig mere Fosforsyre end i Ekstrakterne med Citronsyre. Dette forklares saaledes, at det dannede vandopløselige Kalciumcitrat formindsker Brintionkoncentrationen i den oprindelig svagt dissocierede Citronsyre, hvorved dens Evne til at opløse Fosforsyre formindskes, medens Brintionkoncentrationen i den stærkt dissocierede Salpetersyre kun paavirkes ubetydeligt af det dannede Kalciumnitrat. — Ved Neubauers Kimplantemetode er der optaget mere Fosforsyre fra førstnævnte end fra sidstnævnte Gruppe af Jorder, hvilket formentlig beror paa, at et større Indhold af Karbonater formindsker Røddernes Evne til at optage Fosforsyre fra Jorden. I Tilknytning hertil skal det frem-

hæves, at Sigmonds Grænsetal for Fosforsyre er stigende med Jordens Alkalitetsgrad.

Det maa endnu bemærkes, at Sigmonds Metode ofte viser mindre Værdier for Fosforsyre ved de sure og karbonatfrie Jorder end de, der i samme Jorder er fundet efter Lemmermann og König-Hasenbäumer. Sandsynligvis er noget af den salpetersyreopløselige Fosforsyre atter udfældet som Aluminium- og Ferrifosfat. I det store og hele er der en bedre Overensstemmelse mellem Citronsyreekstraktionsmetoderne og Kimplantemetoden end mellem denne og Salpetersyremetoden, men der foreligger endnu intet Svar paa, hvilken af disse Metoder der i Fosforsyrespørgsmaalet bedst kan yde Vejledning for Praksis.

Azotobactermetoden betegnes som rent kvalitativ og skal ikke være uden Betydning ved en almindelig Klassificering af Jorderne med Hensyn til deres Fosforsyretilstand.

Af Metoder til Bestemmelse af lettere opløselige Kaliforbindelser i Jorden angives Neubauers Kimplantemetode som den bedste. Det paapeges, at der er en vis Sammenhæng mellem den Kali, som kan udveksles, og Mængden af lettere opløselige Kaliforbindelser; der henvises i denne Forbindelse til Bambergs Undersøgelser, hvorefter 75—95 pCt. af udvekslingsbar Kali, bestemt ved Hissinks Metode, vil kunne optages af Kimplanterne i Vegetationsforsøg efter Neubauer.

J. Find Poulsen.

Kaalroens Tørforraadnelse.

T. Whitehead og *A. W. Pritchard Jones:* Dry-Rot of Swedes. The Welsh Journal of Agriculture. Vol. 5. 1929.

Kaalroens Tørforraadnelse blev som bekendt først fundet og beskrevet i Danmark af *E. Rostrup* i 1893. Kort Tid efter blev den set i England, hvor *M. C. Potter* skrev om den i 1900, siden har den ikke været omtalt i England, trods de store Ødelæggelser, den ikke sjældent forvolder. Den her refererede Afhandling er Beretningen om en Del Forsøg, udførte ved Bangor i Wales fra 1921 til 1928.

I Nord-Wales er der hvert Aar Angreb af Kaalroens Tørforraadnelse, hvorved ca. 10 pCt. af Afgrøderne ødelægges. I 1928 var Sygdommen særlig ondartet, mange Steder blev fra 50 til 80 pCt. og i et enkelt Tilfælde 90 pCt. (720 Tons) fuldstændig ødelagt.

Sygdommen viser sig paa Roden ved smaa, lysegule, let indsunkne, ovale Pletter, omgivne af en skarp blaalig Rand og med horizontal Længdeakse.

Forfatterne fandt i 1924 for første Gang Infektioner paa Bladene og viste ved Smitteforsøg, at de skyldtes samme Svamp, som angreb Roden, nemlig *Phoma lingam*, den samme som *E. Rostrups Ph. napobrassicae.*

I Marken er Angrebene ujævnt fordelte, de findes i Pletter, fordelte efter Jordbundens Beskaffenhed, Fugtighed o. lign. Hver Plet indeholder i Reglen mindst en Roe, som er helt ødelagt, derefter ud mod Siderne et større eller mindre Antal lettere angrebne Roer. Infektionen sker gennem Lenticeller eller Saar.

Sygdommen er aldrig set i Nord-Wales før i September og kommer som Regel først noget ind i Oktober.

Der er tre Veje, ad hvilke Tørforraadnelsen kan udbredes: 1) Ved smittet Frø, 2) ved Smitte fra andre Afgrøder, 3) ved Jordsmitte eller en Kombination af alle tre nævnte Maader.

Forfatterne har undersøgt Kaalroefrø for *Phoma lingam* ved at udsaa det paa Agarflader i Petriskaale, men har aldrig fundet Frøsmitte; de mener derfor, at denne er af ganske underordnet Betydning i Wales. Frøsmitte er i øvrigt fundet i Amerika og paa New Zeeland samt i Danmark af undertegnede. Se Nordiske Jordbrugsforskeres Forenings Kongresberetning 1929. Det samme gælder Smitte fra andre Afgrøder, thi der er kun fundet *Phoma* paa to Polygonumarter. Derimod er Jordsmitten af den allerstørste Betydning. I Egne af Nord-Wales holdes mange Faar, de fodres paa Markerne med Kaalroer. Naar der senere dyrkes Kaalroer i en Mark, hvor man har fodret Faarene med tørforraadnede Roer, iagttager man ofte meget ondartede Angreb, som kun kan skyldes Smitte fra Jorden gennem nedpløjede syge Plantedele.

Sygdommen spredes med Vinden. En Optælling viste, at 80 pCt. af de angrebne Roer var først smittede i Vindsiden. Svampen danner sine Sporer i Pyknider, Sporehuse. Sporerne forlader disse i Form af en slimet Ranke, der i tørt Vejr hærdner til en hornagtig Traad. For at prøve, om der spredes Sporer baade i tørt og fugtigt Vejr, blev følgende lille Forsøg foretaget:

Forbi en Roe med tørre Sporeranker blev der blæst en Strøm af ret fugtig Luft hen paa en sund Roe og nogle sterile Agarflader. Dernæst blev det gentaget med en Roe, hvor Sporerankerne var friske og fugtige. I begge Tilfælde udviklede der sig senere talrige Kolonier af *Phoma lingam* paa baade Roerne og Agarfladerne. Det vil med andre Ord sige, at blot Luften er lidt fugtig, kan der finde Sporespredning Sted.

Infektioner paa Bladene er forholdsvis sjældne, selv om Roelegemerne er stærkt angrebne. Forfatterne mener ikke, at Bladinfektionerne spiller nogen væsentlig Rolle for Svampens Udbredelse i Sammenligning med Spredning direkte fra Pykniderne paa Roerne ved Vindens Hjælp.

Hvis Planterne er saarede, fremmer det Infektionen, men usaarede Planter angribes ogsaa; i et Forsøg var henholdsvis 80 og 20 pCt. angrebet.

Ca. 800 tilsyneladende sunde Roer fra en syg Mark blev nedkulet, to Maaneder senere var 90 pCt. angrebet. Det tyder paa, at Roerne var smittede før Nedkulingen.

Et lignende Antal sunde Roer fra en sund Mark blev nedkulet med to syge Roer. 14 Uger senere var 80 pCt. af de inderste, 68 pCt. af de mellemste og 48 pCt. af de yderste Roer angrebet, hvilket tydelig viser Svampens Evne til at brede sig i Kulerne.

Siden 1921 har der været udført Stammeforsøg for om muligt at finde modstandsdygtige Kaalroestammer. »Lord Derby« angribes altid meget stærkt af Tørforraadnelse, ligeledes »Model«, medens de danske »Studsgaard« og »Herning« er en hel Del mindre modtagelige. »Yellow Turnip«, der dyrkes meget i Nord-Wales, er helt uimodtagelig.

Kalk- og Kunstgødning, udstrøet i Stammeforsøgene, har ikke vist nogen afgørende Virkning paa *Phoma lingam*. Derimod tyder en Del paa, at Oprykning af de angrebne Roer straks, naar disse kan kendes, er et godt Middel til Sygdommens Bekæmpelse i Marken.

I 1924 blev følgende Forsøg med Bekæmpelse af Tørforraadnelse i Kulerne udført.

Der blev anlagt 6 Kuler, hver med ca. 800 tilsyneladende sunde Roer fra syge Marker. For at sikre Smitte blev der inderst i Kulerne lagt nogle stærkt angrebne Roer.

Behandlingerne og Resultaterne efter to Maaneders Forløb var nu følgende:

1) 28 lbs. Svovlblomme	76 pCt.	angrebet
2) 40 lbs. pulveriseret Kalksten	58 »	»
3) Ubehandlet	77 »	»
4) 30 lbs. pulveriseret Kalksten	75 »	»
5) Nedsænkning 10 Min. i 5 pCt. Formalin	67 »	»
6) Sprøjtning med 5 Liter 8 pCt. Formalin	68 »	»

Som man ser, er Resultaterne langtfra straalende; 40 lbs. pulveriseret Kalksten har virket noget, det har nedsat Ødelæggelsen med 18 pCt., men snavser Roerne slemt til, saa det ikke kan anbefales i Praksis.

Olaf Nielsen.

Forsøg med Rentabiliteten ved Sprøjtning af Æbletræer. I.

Ved **Niels Esbjerg.**

228. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Praktikere, der i øvrigt er klare over, at hensigtsmæssig Sprøjtning udøver en heldig Virkning paa Frugttræernes Trivsel, paa Udbyttet og paa Frugtens Kvalitet, udtrykker ofte — og udtrykte navnlig da for nogle Aar siden — en stærk Tvivl om, at Sprøjtningen, trods alle Fordele, kan betale sig, idet man særlig har haft Opmærksomheden henvendt paa Bekostningerne og Ulejligheden.

For at undersøge dette Forhold blev de i det følgende omtalte Forsøg paabegyndt i 1923 ved Blangsted, og der er igen i 1929 anlagt nye Forsøg.

Beretningen er udarbejdet af Forsøgsleder *Niels Esbjerg.*

Forsøgslederne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

I. Træk af Frugttræsprøjtningens Historie i Danmark.

I et Foredrag i Alm. dansk Gartnerforening den 13. December 1894 omtaler (se Gart.-Tid. for 1895) afdøde Professor *E. Rostrup* forskellige Kemikaliers Anvendelse mod Sygdomme hos Haveplanter. *Rostrup* begyndte sine Udtalelser med at nævne, at det navnlig var i Nord-Amerika, at man i de senere Aar i stor Maalestok havde gjort Brug af Kemikalier til Bekæmpelse af Svampeangreb og Insektskade. Han nævnte, at en paa dette Omraade fremragende Amerikaner havde udtalt, at disse nye Midler til Bekæmpelse af Svampeangreb og Insektskade forholdt sig til de gamle, ligesom de moderne Krigsvaaben til de gamle Luntebøsser. Han nævnte videre, at disse Midler først er bragte til Anvendelse i Frankrig, hvorfra de hurtigt vandt Indpas i Amerika, og at de senere blev anvendte i Tyskland og England.

Rostrup anførte, at Svovlpulver allerede fra 1852 bragtes i omfattende og almindelig Brug, først i Frankrig og senere i andre vindyrkende Lande, mod den dengang nylig optraadte Druesygdom.

Endvidere nævnte Professor *Rostrup*, at man for en halv Snes Aar siden begyndte at anvende Jærnvitriol- og Kobbervitriolopløsninger mod forskellige Svampeangreb, og at det af disse var Bordeauxvædske, som bragtes i Brug 1886, der var anvendt i særlig stor Maalestok mod Druesygdomme. Anvendelsen af denne Vædske skyldtes en tilfældig lagttagelse, som *Rostrup* dog ikke synes at have omtalt ved denne Lejlighed.

Professor *Rostrup* nævnte Tilberedningen af 2 pCt. Bordeauxvædske og sagde: »Det er den klare, ganske svagt blaalige Vædske, der opstaar efter en Henstand, og som indeholder omtrent 1 pCt. Blaasten, der benyttes; medens Bundfaldet, som hidrører fra Forureningen i Kalken og Blaastenen, ikke anvendes«.

Det er som bekendt nu altid almindeligt at anvende Bundfaldet og tillægge dette den beskyttende Virkning; men om det virkeligt i sin Tid har været almindeligt at anvende den klare Vædske, har denne Beretnings Forfatter ikke haft Lejlighed til at konstatere. I 1896 blev der sprøjtet Æbletræer med Bordeauxvædske hos *Rud*, Ellesø pr. Ejby St.

I en Artikel, som Planteskoleejer *Zeiner-Lassen* i 1902 skrev i »Haven«, angives ogsaa, at det er den klare Vædske, der anvendes; men i en Artikel i samme Tidsskrift i 1903 skriver Professor *Odin T. Christensen*, at Bundfaldet kan være »generende ved Benyttelsen, og at man derfor efterhaanden — stik mod alle tidligere Forskrifter — har tilraadet kun at bruge den klare Vædske, som staar over Bundfaldet«.

I de første Aargange af »Haven« findes talrige Artikler om Skadeinsekter og disses Bekæmpelse af Professor *J. E. V. Boas*, og om Svampesygdomme og disses Bekæmpelse af Professor *F. Kølpin Ravn* og senere ogsaa af cand. pharm. *J. Lind*.

Disse Artikler udkom henholdsvis i 1906 og 1910 som Særtryk og blev meget benyttede som Vejledning i Sygdomsbekæmpelse.

I Professor *F. Kølpin Ravns* første Artikel i 1904, der handler om »Skurv« hos Æble- og Pæretræer, omtales Anvendelsen af Bordeauxvædske, og der nævnes som Minimum 3 Sprøjt-

ninger. Første Sprøjtning med 2 pCt. Vædske før Løvspring, anden Sprøjtning lige før eller lige efter Blomstring med 1 pCt. Vædske og tredje Sprøjtning med ½ pCt. Vædske, naar Frugterne er saa store som Ærter eller smaa Hasselnødder. Det nævnes, at flere Sprøjtninger ofte vil være nødvendig.

Om Tilberedningen af Bordeauxvædsken henvises der til Professor *O. T. Christensens* før nævnte Artikel.

I 1904 paabegyndte Det jydske Haveselskab, under Ledelse af Statskonsulent *W. Riedel*, et lille Forsøg med det Formaal at undersøge Sprøjtningens Virkning paa Udbyttet af Æbletræer. Forsøget gennemførtes i Aarene 1904—10, og der anvendtes i de første Aar to Sommersprøjtninger med 1 pCt. Bordeauxvædske og senere en Vintersprøjtning med 2 pCt. Blaastensopløsning og en eller to Sommersprøjtninger med 1 pCt. Bordeauxvædske.

Resultaterne af Forsøget er meddelt i »Haven« for 1912 og gengives her, udtrykt i Forholdstal, idet der i Beretningen ikke er gjort Forsøg paa en Rentabilitetsberegning.

	Udbytte i Forholdstal.	
	Usprøjtet	Sprøjtet
Cellini	100	178
Boiken	100	154
Cox' Orange	100	130
Mørkerød Pigeon	100	190

Anledningen til, at der i de sidste Aar blev anvendt Vintersprøjtning med Blaastensopløsning, er uden Tvivl den heldige Virkning af Vintersprøjtning, som viste sig ved de af Professor *Ravn* i 1907 og følgende Aar udførte Forsøg[1]) med Bekæmpelse af Stikkelsbærdræberen, der viste et godt Resultat af Vintersprøjtning med Blaasten, og der sluttedes deraf — lidt for dristigt —, at Vintersprøjtning med denne Vædske i al Almindelighed vilde være særlig fordelagtig.

Omtrent samtidig blev der udført talrige Forsøg med Bekæmpelse af Kartoffelskimmel med Bordeauxvædske, og Sprøjtning blev ret almindelig. For at undgaa for store Ulæmper ved Tilstopning af Sprederørenes Mundstykke gik man saa langt ned som muligt med Kalkmængden, og i Stedet for at anvende bestemte Vægtmængder anvendtes oftest Reagens-

[1]) Gartner-Tidende.

papir (rødt Lakmuspapir) til Prøve paa, om der var tilsat Kalk i saa stor Mængde, at Vædsken var alkalisk.

Det samme blev almindeligt ved Frugttræsprøjtning, et Forhold, der, som det senere omtales, ikke har bidraget til at forøge den heldige Virkning af Bordeauxvædskesprøjtningen paa Æbletræer.

I 1909 udsendte Fru *Sofie Rostrup* og Statskonsulent *W. Riedel* en Vejledning til Bestemmelse og Bekæmpelse af »Insekt og Svampeangreb i Frugt- og Køkkenhaven«. Beskrivelsen af Angrebene var forfattet af Fru *Rostrup* og Anvisning til Midlernes Anvendelse udarbejdet af Statskonsulent *W. Riedel*.

1910 udarbejdede Botaniker ved Statens plantepatologiske Forsøg *J. Lind* efter Opfordring fra Alm. dansk Gartnerforening »Kortfattede praktiske Anvisninger til Bekæmpelse af Haveplanternes Sygdomme« (Den grønne Bog), som senere er udsendt i flere nye Oplag, og hvis Udarbejdelse nu er overtaget af Forsøgsleder *E. Gram*.

I Aaret 1910 foretog Professor *F. Kølpin Ravn* en Studierejse til U. S. A. bl. a. for at studere Bekæmpelsen af Frugttræernes Sygdomme. Samtidig med, at U. S. A. havde indført det franske Middel, Bordeauxvædsken, var der bragt i Anvendelse et amerikansk Sprøjtemiddel, Svovlkalkvædsken.

Denne Vædske anvendtes almindelig til Faarevask imod Utøj og Skab, men blev i 1886 (samme Aar som Bordeauxvædsken toges i Anvendelse i Frankrig) af en Dyrlæge i Californien ved Besøg hos en Farmer tilraadet anvendt til Vinterbehandling mod Sct. José-Skjoldlus, og efterhaanden blev Vædsken anvendt mod forskellige andre Skadeinsekter og senere mod Svampesygdomme, bl. a. ogsaa mod Æbleskurv. Der blev foretaget Sammenligninger mellem Virkningen af Bordeauxvædske og Svovlkalk, dog næppe egentlige Rentabilitetsforsøg, og der forelaa, da Professor *Kølpin Ravn* kom til U. S. A., talrige Forsøg der viste, at Svovlkalkvædske under de amerikanske Klimaforhold virkede tilfredsstillende mod Skurv og ikke i nævneværdig Grad foraarsagede den skruppede Hud, som Bordeauxvædskesprøjtning desværre tidt, til stor Skade for Udseende og Handelsværdi, foraarsager paa Frugten.

Det er naturligt, at Professor *Kølpin Ravns* Omtale af disse Forhold (Gart.-Tid. 1911) gav Anledning til, at Opmærk-

somheden blev vendt mod Svovlkalkvædsken, som er lettere at arbejde med end Bordeauxvædske, og Handelstandens Interesse for Varen bidrog naturligvis ogsaa noget til, at Sprøjtning med denne Vædske i de følgende Aar tiltog og efterhaanden tog noget af Opmærksomheden fra Bordeauxvædsken.

Sammenlignende Forsøg var der i disse Aar ikke god Lejlighed til at foretage.

I Tiden fra 1911 til de allersidste Aar var der hos de Frugtavlere, som anvendte regelmæssig Sprøjtning, forholdsvis stor Interesse for Anvendelse af Svovlkalkvædske, og indtil 1924 blev der ogsaa paa Forsøgsstationen ved Blangsted væsentligst anvendt Svovlkalkvædske til Sprøjtning af Frugttræerne.

II. Forsøget i 1923.

Forsøget blev anlagt i Forsøgsstationens ældste Frugtplantning, Skovløkken, hvor Træerne plantedes i Foraaret 1917.

Træerne blev oprindelig plantede med 3×2.5 m Afstand og udtyndedes i Vinteren 1921—22 og Vinteren 1922—23, saaledes at Træafstanden ved Forsøgets Begyndelse var 6×5 m.

Der indgik i Forsøget 10 Sorter, hvis Navne er anførte i Tabel 1.

Af hver Behandling var der 4 Fællesparceller à 26 Træer. Af Sorterne Mc. Intosh, Lanes Prince Albert og Bramleys Seedling var der 4 Træer pr. Parcel, af de øvrige Sorter kun 2.

Forsøgsplanen var i 1923 følgende:

a. Usprøjtet.
b. Vintersprøjtning med Svovlkalk (10 pCt. af 30° Beaumé[1])).
c. Vintersprøjtning med Svovlkalk som b og desuden 5 Sommersprøjtninger (før og efter Blomstring og 3 Gange senere med ca. 3 Ugers Mellemrum med $2^1/_2$ pCt. Svovlkalk). Ved 1. og 2. Sprøjtning tilsattes Sprøjtevædsken 1 Promille Nikotin og 2 Promille Blyarsenat.

I Tabel 1 er opført de enkelte Sorters Udbytte af Træerne i hvert Forsøgsled i Aarene før 1923. Tallene er opførte i hkg pr. ha, men omfatter kun de Træer, der anvendtes til Sprøjteforsøget, altsaa ikke de forud ved Udtyndingen ryddede Træer,

[1]) Vægtfylde, bestemt med Beaumés Flydevægt.

og Udbyttetallene svarer saaledes ikke til det paa Arealet opnaaede Udbytte før 1923, men giver kun et Maal for Træbestandens Ensartethed med Hensyn til Ydelse.

Tabel 1. Udbytte, hkg pr. ha, i 1919—23.

Sorter	Forsøgsled		
	a	b	c
Wealthy	5.0	4.1	4.6
Mc. Intosh	4.9	4.7	5.5
Bellefleur de France	6.0	8.9	9.1
Elmelund	7.2	6.0	7.8
Mølleskov	22.2	20.9	15.7
Lanes Prince Albert	9.5	9.7	8.1
Newton Wonder	5.4	3.8	4.1
Bramleys Seedling	18.8	17.0	17.3
Belle de Boskoop	10.3	9.2	12.3
Dynæs[1])	1.3	1.6	0.6
Gennemsnit...	9.1	8.6	8.5

Tabel 2. Resultatet af Sprøjtning med Svovlkalk i 1923.

Sorter	Høstet Udbytte					
	I alt, hkg pr. ha			hkg, beregnet fejlfri Frugt pr. ha		
	Usprøjtet	Vintersprøjtn.	Sommer- og Vintersprøjtn.	Usprøjtet	Vintersprøjtn.	Sommer- og Vintersprøjtn.
Wealthy	2.0	1.9	13.9	1.1	0.9	12.1
Mc. Intosh	0.0	0.0	0.0			
Bellefleur de France	0.2	0.4	5.3			
Elmelund	1.0	1.0	5.9			
Mølleskov	9.9	12.9	99.8	4.3	5.8	73.5
Lanes Prince Albert	46.3	42.6	12.4	32.6	29.8	9.5
Newton Wonder	2.5	2.5	1.6			
Bramleys Seedling	59.8	34.8	36.7	43.8	26.3	32.1
Belle de Boskoop	21.0	15.5	47.2	12.9	9.5	43.7
Dynæs	0.9	0.2	2.6			
Gennemsnit...	14.4	11.2	22.5			

[1]) Sorten ligner Blenheim.

I Tabel 2 er i første Afdeling opført Udbyttet efter de forskellige Sprøjtninger i 1923. Udbyttetallene er meget smaa, idet Træerne Aaret i Forvejen havde givet en meget stor Afgrøde, saa Blomstringen af den Grund var meget lille, og desuden var der daarligt Vejr i Blomstringstiden.

Usprøjtede og vintersprøjtede Træer gav praktisk talt samme Udbytte, og der var heller ingen Forskel paa Skurvangrebet, og Vinter- + Sommersprøjtning gav omtrent ligesaa stort Udbytte som de to andre Forsøgsled tilsammen.

Navnlig Wealthy og Mølleskov gav stort Udslag for Sommersprøjtningen, og Lanes Prince Albert gav ringere Udbytte efter Sommersprøjtning med Svovlkalk end ved Undladelse af Sprøjtning, et Forhold, som er bekræftet af senere Aars Forsøg.

I Tabellens sidste Afdeling er for nogle af Sorterne Udbyttet omregnet til »fejlfri Frugt«, paa den Maade, som senere omtales, at Frugtens Værdi er sat lavere i Forhold til, som Skurvangrebet er stærkere.

III. Forsøgene i 1924—28.

1. Forsøgsarbejdet.

Forsøget i 1923 gav ikke Resultater, der gav Løfte om Virkning af et svampedræbende Middel, anvendt alene som Vintersprøjtning, og Forsøgsplanen ændredes derfor fra 1924, saaledes at den blev:

1. Usprøjtet.
2. Bordeauxvædske som Sommersprøjtning 4—5 Gange.
3. Svovlkalk » » 4—5 Gange.

Til Spørgsmaal 2 og 3 skulde ogsaa anvendes insektdræbende Midler og i de første Aar ogsaa Vintersprøjtning med henholdsvis Blaastensopløsning og Svovlkalkvædske.

I 1924 foretoges Vintersprøjtning (Foraaret kom meget sent) den 25. April med henholdsvis 4 pCt. Blaasten og 10 pCt. Svovlkalk (30° B.). Sommersprøjtningen udførtes 27. Maj, 16. Juni, 23. Juli og 6.—7. August. Ved de to første Sommersprøjtninger tilsattes Bordeauxvædsken (1 pCt. ved første og 2 pCt. ved de følgende Sprøjtninger) 1 Promille Schweinfurtergrønt og Svovlkalken ($2^1/_2$ pCt., 30° B.) 2 Promille Blyarsenat. Ved sidste Sprøjtning tilsattes der begge Vædsker 1 Promille Nikotin mod et begyndende Bladlusangreb.

Bordeauxvædsken blandedes saaledes, at der tilsattes Kalk til alkalisk Reaktion og derefter et lille Overskud af Kalk.

I 1925 foretoges Vintersprøjtning som i 1924, og den udførtes den 20. April (Træerne var ogsaa dette Aar lidt sent paa Færde).

Sommersprøjtningen (2 pCt. Bordeauxvædske og 2½ pCt. Svovlkalk, 30° B.) udførtes 11. Maj, 2. Juni, 26. Juni og 24. Juli.

Der tilsattes ved første og anden Sprøjtning 1 Promille Schweinfurtergrønt til Bordeauxvædske og 2 Promille Blyarsenat til Svovlkalkvædsken.

Ved 3. Sprøjtning tilsattes af Hensyn til Bladlusangreb 1 pCt. Nikotin.

Bordeauxvædsken tilberedtes ligesom i 1924, kun var det tilsatte lille Overskud af Kalk over Neutralpunktet lidt mindre.

Samme Aar udførtes der paa en anden Del af Skovløkkeplantningen, delvis med andre Sorter, en Sammenligning mellem:

1) Hvid Bordeauxvædske, 2) Alm. Bordeauxvædske og 3) 2 pCt. Kobbersodavædske.

1926. Paa Grundlag af Resultaterne fra det særlige Forsøg med de to forskellige Bordeauxvædsker i 1925 ændredes Forsøgsplanen i 1926 saaledes, at der da og i det følgende Aar anvendtes en Bordeauxvædske med 1 pCt. Blaasten og læsket Kalk = 2 pCt. brændt Kalk (»Hvid Bordeauxvædske«).

Der sprøjtedes om Vinteren, 24. Marts, med 8 pCt. Carbokrimp paa de to sprøjtede Forsøgsled. Arsenikmidler anvendtes som Aaret forud.

Sommersprøjtningen udførtes 4. Maj, 10. Juni, 23. Juni, 6. Juli og 4. August.

1927. Der sprøjtedes ikke om Vinteren. Til Sommersprøjtningen, der udførtes 11.—12. Maj, 11.—20. Juni, 29. Juni, 5.—6. Juli, 25. Juli og 18. August, anvendtes de samme Vædsker som i 1925, dog anvendtes af Arsenikmidler kun Blyarsenat og med 3 Promille.

1928. Der sprøjtedes heller ikke i dette Aar om Vinteren, og til Sommersprøjtningen, der udførtes 10.—14. Maj, 4.—12. Juni, 22.—23. Juni og 12. Juli, anvendtes de samme Vædsker som i 1927, dog kun ½ pCt. Hvid Bordeauxvædske.

Udenlandske Forsøg, navnlig i Michigan, har vist, at det er fordelagtigt at anvende rigelige Vædskemængder og at der til Gengæld kan spares lidt paa Procentindholdet.

Der er i alle Aarene sprøjtet med en Friend Motorsprøjte.

Foruden Bestemmelse af Antal og Vægtudbytte af Frugt er der udført et stort Arbejde med Sortering af Frugten efter Sprøjteskade og Insektgnav samt Angreb af Skurv og Frugtskimmel.

Tillige er der foretaget Optegnelser om Blomsterrigdom, Bladfald og Bladsvidning, Frugtfald, Skurvangreb og Insektgnav

Tabel 3. Høstet Udbytte efter forskellig Sprøjtning.

Sorter	I alt, hkg pr. ha		
	Usprøjtet	Sommersprøjtning med	
		Bordeaux-vædske	Svovlkalk
1924			
Wealthy	28.5	52.2	8.7
Mc. Intosh	0.1	3.7	37.7
Bellefleur de France	11.4	101.1	97.0
Elmelund	25.0	43.2	28.6
Mølleskov	39.9	176.4	45.3
Lanes Prince Albert	108.6	105.5	1.0
Newton Wonder	76.4	116.5	17.7
Bramleys Seedling	146.4	170.0	112 4
Belle de Boskoop	35.8	35.7	29.7
Dynæs	1.7	3.8	1.0
Gennemsnit...	47.4	80.8	37.9
1925			
Wealthy	156.5	68.8	159.9
Mc. Intosh	0.4	64.3	123.4
Bellefleur de France	29.4	18.0	120.5
Elmelund	50.5	26.8	60.9
Mølleskov	207.0	190.7	340.9
Lanes Prince Albert	159.9	65.6	5.5
Newton Wonder	241.6	99.3	123.6
Bramleys Seedling	285.2	128.8	269.9
Belle de Boskoop	120.4	3.8	213.6
Dynæs	74.3	0.4	43.7
Gennemsnit...	132.5	66.7	146.2
1926			
Wealthy	2.3	61.4	2.9
Mc. Intosh	—	18.5	0.7
Bellefleur de France	4.5	202.5	7.1
Elmelund	2.3	55.1	21.5
Mølleskov	0.8	161.0	10.2
Lanes Prince Albert	124.2	145.9	29.5
Newton Wonder	10.7	107.7	5.8
Bramleys Seedling	68.6	300.9	71.3
Belle de Boskoop	4.6	27.6	13.2
Dynæs	0.7	0.1	4.4
Gennemsnit...	21.9	108.1	16.7

(fortsættes)

Tabel 3 (fortsat).

Sorter	I alt, hkg pr. ha		
	Usprøjtet	Sommersprøjtning med	
		Bordeaux-vædske	Svovlkalk
1927			
Wealthy	24.9	135.5	105.7
Mc. Intosh	—	33.8	11.2
Bellefleur de France	2.0	1.8	29.6
Elmelund	0.1	28.4	15.7
Mølleskov	5.0	208.3	130.4
Lanes Prince Albert	44.8	116.9	3.8
Newton Wonder	37.9	45.6	7.1
Bramleys Seedling	42.5	33.5	40.8
Belle de Boskoop	7.2	66.9	78.3
Dynæs	—	3.6	6.1
Gennemsnit...	16.4	67.4	42.9
1928			
Wealthy	138.8	119.5	162.2
Mc. Intosh	—	65.5	39.7
Bellefleur de France	93.0	439.9	378.1
Elmelund	48.1	145.1	90.5
Mølleskov	283.5	445.2	262.1
Lanes Prince Albert	189.3	197.7	2.1
Newton Wonder	76.3	229.5	2.9
Bramleys Seedling	166.0	184.9	113.3
Belle de Boskoop	120.4	9.1	5.9
Dynæs	24.0	0.5	21.6
Gennemsnit...	113.9	183.7	107.8

paa Bladene, Løvfald, Angreb af Kræft *(Nectria ditissima)*, Mængden af døde Skudspidser og Grene m. v. efter forskellig Sprøjtning.

2. Frugtudbyttet efter forskellig Sprøjtning.

Udbyttet af de forskellige Sorter fremgaar af Tabel 3, hvor der for hvert af de 5 Forsøgsaar er opført Udbyttet af de enkelte Sorter, angivet i hkg pr. ha.

Det fremgaar af Tallene, at de forskellige Sorter forholder sig meget forskellig over for de anvendte Sprøjtemidler, og at Virkningen har været meget forskellig ogsaa i de forskellige Aar.

En nøjere Udredning af Sprøjtningens Betydning økonomisk kan naturligvis kun foretages, naar Virkningen paa Skurvangrebet og paa Frugtens hele Udseende kan tages i Betragtning, saaledes som det vil blive gjort i et følgende Afsnit.

Tabel 4 viser, hvorledes Udbyttet i hvert af de 5 Aar har været i Gennemsnit for alle 10 Sorter. Bordeauxvædske har i Gennemsnit for alle Aarene givet langt det største Udbytte, og dette endskønt Aaret 1925 trækker til den modsatte Side. Dette hænger sammen med, at Bordeauxvædsken i 1925 fik tilsat særlig lidt Kalk, selv om den efter almindelig Antagelse indeholdt fuldt ud tilstrækkelig Mængde deraf. Som Følge deraf blev i 1925 i de bordeauxsprøjtede Parceller Bladene ret stærkt svedne og Løvfaldet indtraf tidligere, ligesom der faldt en Del smaa Frugter. Hvorledes disse Forhold har indvirket paa Udbyttet, fremgaar af det i følgende Afsnit omtalte Forsøg.

Tabel 4. Udbytte efter forskellig Sprøjtning.
Bordeauxvædske mod Svovlkalk.
Gennemsnit af alle Sorter i Aarene 1924—28.

Aar	I alt, hkg pr. ha			Forholdstal		
	Usprøjtet	Sommersprøjtet		Usprøjtet	Sommersprøjtet	
		Bordeauxvædske	Svovlkalk		Bordeauxvædske	Svovlkalk
1924	47.4	80.8	37.9	59	100	47
1925	132.5	66.7	146.2	199	100	219
1926	21.9	108.1	16.7	20	100	15
1927	16.4	67.4	42.9	24	100	63
1928	113.9	183.7	107.8	62	100	59
Gennemsnit 1924—28	66.4	101.3	70.3	65	100	69
Gennemsnit 1926—28	50.7	119.7	59.1	42	100	49

3. Forsøg med forskellige kobberholdige Sprøjtevædsker 1925.

Forsøgsplanen var følgende:

1. Hvid Bordeauxvædske (2 pCt. Blaasten og læsket Kalk = ca. 4 pCt. brændt Kalk).
2. Alm. Bordeauxvædske (2 pCt. Blaasten og læsket Kalk til lidt over alkalisk Reaktion).
3. 2 pCt. Kobbersodavædske.

Der udførtes 4 Sommersprøjtninger til samme Tider som i det andet Sprøjteforsøg.

Ved første og anden Sprøjtning anvendtes 1 Promille Schweinfurtergrønt og ved tredje Sprøjtning 1 Promille Nikotin.

Foruden Wealthy og Bellefleur de France, der ogsaa er med i Hovedforsøget, blev der i dette Forsøg benyttet Sorterne Filippa og Hubbardston (en amerikansk Reinette). Af Wealthy og Bellefleur de France var der tre Fællesparceller med hver 4 Træer af hver Sort, og af Filippa og Hubbardston to Fællesparceller med hver 2 Træer af hver Sort.

I Tabel 5 er opført hver Sorts Udbytte før Forsøgsaarene, altsaa i Tidsrummet 1919—24. Ved at se paa Udbyttetallene maa det erindres, at Træbestanden i de første Aar var 4 Gange saa stor, og at Udbyttet pr. ha af alle Træer derfor har været betydeligt større.

Tabel 5. Udbytte i alt i Aarene 1919—24 forud for Forsøget 1925.
hkg pr. ha.

Sorter	Behandling i 1925		
	Hvid Bordeaux-vædske	Alm. Bordeaux-vædske	Kobber-soda-vædske
Wealthy	14.2	17.4	13.8
Bellefleur de France	22.2	27.2	24.3
Filippa	22.3	19.7	22.4
Hubbardston	14.9	8.7	9.1
Gennemsnit	18.4	18.3	17.4

I Gennemsnit af alle Sorter har Træernes Frugtbarhed været næsten ens i de tre Forsøgsled.

I Tabel 6 findes Udbyttet efter de forskellige Sprøjtemidler.

Det ses, at Hvid Bordeauxvædske har givet $1^1/_2$ Gang saa stort Udbytte som Bordeauxvædske med kun Kalk godt og vel til Neutralpunktet. Udslaget gik i samme Retning for alle Sorter; Kobbersodavædske gav næsten intet Udbytte, hvilket vel nok i høj Grad skyldes, at der som Larvegift anvendtes Schweinfurtergrønt, som sammen med Kobbersodavædsken foraarsagede stærk Bladsvidning med paafølgende Bladfald.

Tabel 6. Udbytte efter Sprøjtning med Hvid Bordeauxvædske, Alm. Bordeauxvædske og Kobbersodavædske 1925.

Sorter	I alt Udbytte, hkg pr. ha, efter		
	Hvid Bordeaux-vædske	Alm. Bordeaux-vædske	Kobber-soda-vædske
Wealthy	19.8	15.0	0.1
Bellefleur de France	15.5	7.9	1.8
Filippa	15.7	13.6	2.7
Hubbardston	19.7	10.4	0.5
Gennemsnit...	17.7	11.7	1.3

Tabel 7. Udbytte i de to Aar efter Forsøget i 1925.

Sorter	Behandling i 1925		
	Hvid Bordeaux-vædske	Alm. Bordeaux-vædske	Kobber-soda-vædske
Udbytte i 1926			
Wealthy	5.0	6.0	0.3
Bellefleur de France	15.7	24.4	8.5
Filippa	20.8	15.9	5.9
Hubbardston	12.8	9.8	1.9
Gennemsnit...	13.6	14.0	4.1
Udbytte i 1927			
Wealthy	17.2	13.7	12.0
Bellefleur de France	16.7	10.2	24.8
Filippa	12.5	15.5	13.1
Hubbardston	36.0	29.8	16.1
Gennemsnit...	20.6	17.3	16.5
Udbytte i 1926 og 1927			
Wealthy	22.0	19.7	12.0
Bellefleur de France	32.4	34.6	33.3
Filippa	33.3	31.4	19.0
Hubbardston	48.7	39.6	18.0
Gennemsnit...	34.2	31.3	20.6

I 1926 og 1927 sprøjtedes alle Træer i dette Forsøg med Hvid Bordeauxvædske, og Frugten vejedes for at undersøge de forskellige Sprøjtningers Eftervirkning. Tallene findes i Tabel 7.

I 1926 gav de i 1925 med Hvid Bordeauxvædske sprøjtede Træer for Wealthy og Bellefleur de Frances Vedkommende lidt mindre end de i 1925 med Alm. Bordeauxvædske sprøjtede Træer. Det omvendte var Tilfældet med Filippa og Hubbardston.

I 1927 har de i 1925 med Hvid Bordeauxvædske sprøjtede Træer givet mest, Filippa danner dog en Undtagelse.

I Gennemsnit af de to Aar, i hvilke Eftervirkningen er undersøgt, har de i 1925 med Hvid Bordeauxvædske sprøjtede Træer givet 2.9 hkg pr. ha større Udbytte end de med Alm. Bordeauxvædske sprøjtede Træer.

Kobbersodavædsken foraarsagede stærk Bladsvidning (se Tabel 10) og gav i Forsøgsaaret kun 1.3 hkg pr. ha, et yderst ringe Udbytte. I 1926 var Udbyttet kun 4.1 kg pr. ha, eller mindre end Tredjedelen af Udbyttet i de to andre Forsøgsled, og først i 1927 kom Udbyttet omtrent paa Højde med de to andre Forsøgsleds.

I Tabel 8 er opført Blomsterantal (Skala 0—10. 0 = ingen, 10 = stort Blomsterantal) paa Træerne i de tre Forsøgsled i Eftervirkningsaarene.

Tabel 8. Blomsterantal i 1926 og 1927.
Gennemsnit pr. Træ. 0—10.
Eftervirkning af Sprøjtning med Hvid Bordeauxvædske, Alm. Bordeauxvædske og Kobbersodavædske i 1925.

Sorter	Hvid Bordeaux-vædske	Alm. Bordeaux-vædske	Kobber-soda-vædske
Wealthy 1926	1.8	1.9	0.0
» 1927	9.9	9.1	9.8
Bellefleur de France 1926	4.8	7.1	2.5
» 1927	5.8	3.2	7.4
Filippa 1926	9.3	7.8	2.0
» 1927	6.3	6.8	8.3
Hubbardston 1926	7.5	5.8	1.0
» 1927	9.5	9.0	8.8

Disse Karaktertal passer godt med Tallene for Frugtudbytte.

I Tabel 9 er opført Tal for Sprøjteskade paa Frugterne efter de forskellige Sprøjtevædsker. Det ses, at Hvid Bordeauxvædske i Gennemsnit kun har 36.50 pCt. sprøjteskadede Frugter, naar Alm. Bordeauxvædske har 60.90 pCt. Men Forskellen var større, end disse Tal angiver, idet de skruppede Hudpartier paa Frugt efter Alm. Bordeauxvædske var meget større end efter Hvid Bordeauxvædske; men der blev desværre ikke dette Aar udført Sortering efter Beskadigelsens Grad. Den Form for Sprøjteskade, der ytrer sig som rødlige Pletter og fandtes særlig paa Filippa, er ellers ikke bemærket de andre Aar i videre Udstrækning.

Tabel 9. Sprøjteskade paa Frugten efter Sprøjtning med Hvid Bordeauxvædske, Alm. Bordeauxvædske og Kobbersodavædske i 1925.
pCt. af Vægt.

Sorter	Hvid Bordeauxvædske		Alm. Bordeauxvædske		Kobbersodavædske	
	rødlige Pletter	skruppet Hud	rødlige Pletter	skruppet Hud	rødlige Pletter	skruppet Hud
Wealthy	0.0	8.4	2.9	42.0		
Bellefleur de France	0.0	78.6	5.2	83.7	38.5	11.5
Filippa	0.6	22.0	15.3	33.6	12.3	31.1
Gennemsnit	0.20	36.3	7.80	53.1		
Gennemsnit af i alt	36.5		60.9			

Skurvpletter fandtes ikke paa nogen af Frugterne.

Tabel 10 indeholder Oplysninger om de tre anvendte Sprøjtevædskers Virkning paa Bladfald, Bladsvidning (brunfarvede Rande), Frugtfald og Løvfald. Det ses, at Hvid Bordeauxvædske overalt har haft gunstigst Virkning og Kobbersodavædske den ugunstigste.

At der 20. Oktober var ringe Løvfald paa Træer, sprøjtede med Hvid Bordeauxvædske, var ikke uheldigt, idet Skudmodningen som altid paa sprøjtede Træer var forholdsvis vidt fremskreden.

Tabel 10. Virkningen paa Bladfald, Frugtfald og Løvfald af Sprøjtning med Hvid Bordeauxvædske, Alm. Bordeauxvædske og Kobbersodavædske i 1925. 0—10, 0 = ingen og 10 = alle.

Sorter	Hvid Bordeaux-vædske	Alm. Bordeaux-vædske	Kobber-soda-vædske
Bladfald, 0—10, den 9. Juli			
Wealthy	0	0	5.5
Bellefleur de France	0	0	3.0
Filippa	0	0	8.6
Hubbardston	0	0	3.1
Gennemsnit...	0	0	5.1
Blade med brunfarvede Rande, pCt. den 15. September			
Bellefleur de France	0	5	13
Filippa	0	25	80
Hubbardston	0	20	50
Gennemsnit...	0	17	48
Frugtfald, 0—10, den 9. Juli			
Wealthy	1.0	1.8	8.5
Bellefleur de France	0.0	0.4	4.5
Filippa	1.0	1.3	8.0
Hubbardston	0.0	1.3	1.8
Gennemsnit...	0.5	1.2	5.7
Nedfald af ikke ormstukne Frugter, Antal pr. Træ den 9. Juli			
Wealthy	261	355	350
Filippa	196	161	441
Gennemsnit...	229	258	396
Løvfald, Blade paa Træerne, pCt. den 9. Oktober			
Wealthy	100	25	21
Bellefleur de France	100	90	45
Filippa	100	71	13
Hubbardston	100	64	33
Gennemsnit...	100	63	28
Løvfald, Blade paa Træerne, pCt. den 20. Oktober			
Wealthy	93	9	14
Bellefleur de France	100	62	28
Filippa	100	10	2.3
Hubbardston	100	41	18
Gennemsnit...	98	30.5	15.6

4. Sprøjtningens Virkning paa Træet.
(Blade, Blomster og Grene).

Foruden Bestemmelser af Frugtudbyttet er der udført en hel Del Optegnelser over Sprøjtningens Virkning paa selve Træet. Ved et første Forsøg af den Art er det dog vanskeligt at faa Formen for Optegnelsen saa fast, at der ikke ved Forsøgets Opgørelse findes Huller, som det havde været godt at undgaa. De foretagne Optegnelser er dog fuldtud tilstrækkelige til at give et godt Billede af Sprøjtningernes Virkning.

Skurv paa Bladene. I Tabel 11 findes en Oversigt over Skurvangrebets Styrke paa Blade af Træer i de forskellige Forsøgsled.

Optegnelserne er foretagne, naar Bladene paa den Sort, der havde størst Angreb (Mc. Intosh), var stærkt angrebne paa de usprøjtede Træer. Optegnelsesdatoerne er derfor forskellige og giver et nogenlunde Udtryk for Tidligheden i Skurvens Optræden. I de kolde Somre 1927 og 1928 indtraf Skurven først sent.

Det fremgaar af Tallene, at Sorterne i høj Grad angribes forskelligt, og at de bordeauxvædskesprøjtede Træer kun angribes lidt; medens Angrebet paa de svovlkalksprøjtede Træer undertiden er ret stærkt.

Larvegnav paa Bladene. I Tabel 12 er opført Gennemsnitstal for Angreb efter Optegnelserne i 1926—28. Det fremgaar af Tallene, at de usprøjtede Træers Blade gnavedes stærkt og i noget forskellig Grad, medens de sprøjtede Træers Blade kun var lidt gnavede og næsten ens i de to Forsøgsled. Der anvendtes jo ogsaa samme Larvegift i de to sidste Forsøgsaar.

Bladfald ca. 15. Juli. Bladfald i Løbet af Sommeren kan skyldes flere Aarsager. Vejrforhold, Skurvangreb og Sprøjteskade paa Bladene. Undertiden er det vanskeligt at afgøre de forskellige Aarsagers Virkning. I Aarene 1927 og 1928 foraarsagede Skurv ikke Bladfald først paa Sommeren, og Vejrforholdene foraarsagede, skønt ugunstige, kun for et Par Sorter (Elmelund og Belle de Boskoop) Bladfald af Betydning. Det stedfundne Bladfald maa da væsentligst skyldes Sprøjteskade. Af Tabel 13 fremgaar det, at Svovlkalk har foraarsaget betydeligt Bladfald, hvorimod Hvid Bordeauxvædske kun i ringere

Tabel 11. Skurvangreb paa Blade 1924—28.
0—10, 0 = ingen og 10 = stærkt Angreb.

Aar og Dato	Usprøjtet	Bordeauxvædske	Svovlkalk	Aar og Dato	Usprøjtet	Bordeauxvædske	Svovlkalk
Wealthy				Lanes Prince Albert			
1924, 24/7	0.4	0.0	0.0	1924, 24/7	0.9	0.0	0.0
1925, 9/7	0.8	0.0	0.0	1925, 9/7	0.2	0.0	0.0
1926, 22/6	1.0	0.0	0.0	1926, 22/6	1.8	0.0	0.0
1927, 7/9	1.3	0.0	0.3	1927, 7/9	1.1	0.0	0.0
1928, 20/8	2.3	0.0	0.0	1928, 20/8	5.9	0.0	0.1
Gennemsnit	1.2	0.0	0.1	Gennemsnit	2.0	0.0	0.0
Mc. Intosh				Newton Wonder			
1924, 24/7	4.8	0.1	1.8	1924, 24/7	2.1	0.0	0.1
1925, 9/7	8.6	0.6	1.6	1925, 9/7	2.0	0.0	0.0
1926, 22/6	6.0	1.0	2.0	1926, 22/6	2.5	0.6	1.0
1927, 7/9	6.0	1.0	4.0	1927, 7/9	6.0	0.0	0.3
1928, 20/8	8.7	0.2	1.1	1928, 20/8	5.5	0.0	0.0
Gennemsnit	6.8	0.6	2.1	Gennemsnit	3.6	0.1	0.3
Bellefleur de France				Bramleys Seedling			
1924, 24/7	3.0	0.3	1.0	1924, 24/7	0.7	0.0	0.1
1925, 9/7	0.8	0.0	0.0	1925, 9/7	0.9	0.0	0.0
1926, 22/6	5.1	1.0	2.0	1926, 22/6	3.0	0.0	1.0
1927, 7/9	6.9	0.8	3.2	1927, 7/9	5.3	0.0	0.0
1928, 20/9	5.7	0.0	0.2	1928, 20/9	4.2	0.0	0.0
Gennemsnit	4.3	0.4	1.3	Gennemsnit	2.8	0.0	0.2
Elmelund				Belle de Boskoop			
1924, 24/7	1.5	0.0	0.1	1924, 24/7	1.1	0.3	0.0
1925, 9/7	1.4	0.0	0.0	1925, 9/7	1.0	0.0	0.0
1926, 22/6	3.3	0.0	0.0	1926, 22/6	1.8	0.0	0.5
1927, 7/9	6.6	0.1	0.9	1927, 7/9	6.1	0.0	0.1
1928, 20/8	5.3	0.0	0.6	1928, 20/8	4.3	0.0	0.0
Gennemsnit	3.6	0.0	0.3	Gennemsnit	2.9	0.1	0.1
Mølleskov				Dynæs			
1924, 24/7	3.1	0.3	0.0	1924, 24/7	0.0	0.0	0.0
1925, 9/7	3.4	0.0	0.0	1925, 9/7	1.0	0.0	0.0
1926, 22/6	5.6	1.0	1.3	1926, 22/6	2.2	0.0	0.0
1927, 7/9	7.4	0.4	2.5	1927, 7/9	3.4	0.0	0.8
1928, 20/8	8.4	0.9	1.3	1928, 20/8	5.4	0.0	0.0
Gennemsnit	5.6	0.5	1.0	Gennemsnit	2.4	0.0	0.2

Tabel 12. Larveangreb paa Bladene 1926—28.
0 = ingen og 10 = stærkt Gnav.

Sorter	Usprøjtet	Bordeauxvædske	Svovlkalk
Wealthy	4.3	0.7	0.7
Mc. Intosh	3.8	0.5	0.8
Bellefleur de France	5.0	1.0	1.0
Elmelund	4.4	0.3	0.5
Mølleskov	4.1	0.5	0.7
Lanes Prince Albert	3.2	0.4	0.2
Newton Wonder	4.9	0.6	0.9
Bramleys Seedling	3.4	0.9	1.1
Belle de Boskoop	3.7	0.8	0.8
Dynæs	5.8	0.8	0.9
Gennemsnit af alle Sorter...	4.3	0.7	0.8

Grad har haft denne Virkning (se ogsaa det særlige Forsøg 1925).

Bladsvidning ca. 15. Juni. Bladsvidning, Brunfarvning, kan ligesom Bladfald foraarsages af forskellige Aarsager (Vejrforhold, Ernæringsforhold og Sprøjtning); men der var i 1927

Tabel 13. Bladfald ca. 15. Juli 1927—28.
0 = ingen og 10 = ca. Halvdelen af Bladene.

Sorter	Usprøjtet	Bordeauxvædske	Svovlkalk
Wealthy	0.3	0.3	2.7
Mc. Intosh	0.0	0.3	0.4
Bellefleur de France	0.4	0.6	1.2
Elmelund	1.6	1.3	3.1
Mølleskov	0.2	1.3	4.8
Lanes Prince Albert	0.3	0.7	4.4
Newton Wonder	0.0	0.9	4.7
Bramleys Seedling	0.0	1.2	3.6
Belle de Boskoop	1.0	2.3	4.3
Dynæs	0.3	1.0	1.8
Gennemsnit af 10 Sorter...	0.4	1.0	3.1

og 1928 ikke mange beskadigede Blade paa de usprøjtede Træer. Det fremgaar af Tabel 14, at Svovlkalk har foraarsaget stærk Bladsvidning, og særlig paa Lanes Prince Albert. Hvid Bordeauxvædske foraarsagede derimod kun lidt Bladsvidning.

Tabel 14. Bladsvidning ca. 15. Juli 1927—28.
0 = ingen og 10 = stærk Svidning.

Sorter	Usprøjtet	Bordeauxvædske	Svovlkalk
Wealthy	1.0	1.2	4.6
Mc. Intosh	0.0	1.0	2.3
Bellefleur de France	0.0	1.0	2.2
Elmelund	0.0	0.5	3.7
Mølleskov	0.0	0.7	4.2
Lanes Prince Albert	0.1	1.0	9.8
Newton Wonder	0.0	0.8	4.1
Bramleys Seedling	0.0	1.2	2.9
Belle de Boskoop	0.0	1.9	3.7
Dynæs	0.0	1.2	3.8
Gennemsnit af alle Sorter	0.1	1.1	4.1

Blomstermængde ved forskellig Sprøjtning. Naar Bladene ødelægges af Skurv eller Sprøjtning, kommer Træet i en saa unormal Ernæringstilstand, at det gaar ud over Blomsteransættelsen. Stærk Frugtbæring kan dog have samme Virkning for det følgende Aar og udviske Billedet af Skurvens og uheldige Sprøjtevædskers Virkning. I Tabel 15 er opført Tal for Blomstermængden for de enkelte Sorter i de forskellige Forsøgsled. Desværre blev der i 1925 ikke foretaget Optegnelser over Blomstermængden.

Som Helhed har de usprøjtede og de svovlkalksprøjtede Træer den mindste Blomstermængde, dog er Blomstermængden for disse Forsøgsled forholdsvis høj i Sammenligning med Frugtudbyttet.

Frugtfald efter de forskellige Sprøjtevædsker. Naar der ikke altid er helt god Overensstemmelse mellem Blomstermængde og det høstede Frugtudbytte, skyldes det i høj Grad, at Bladfaldet af Skurv og efter Sprøjtningen — og maaske ogsaa selve Sprøjtevædskens Virkning paa de smaa Frugter —

Tabel 15. Blomstermængde ved forskellig Sprøjtning. 0 = ingen og 10 = stor Blomstermængde.

Aar	Usprøjtet	Bordeauxvædske	Svovlkalk	Aar	Usprøjtet	Bordeauxvædske	Svovlkalk
Wealthy				**Lanes Prince Albert**			
1924.....	4.3	6.7	2.8	1924.....	9.2	9.4	3.6
1926.....	2.2	3.2	0.5	1926.....	8.1	9.4	7.9
1927.....	8.5	8.0	9.3	1927.....	6.6	7.2	8.4
1928.....	2.7	3.4	2.9	1928.....	9.0	7.8	3.5
Gennemsnit	4.4	5.3	3.9	Gennemsnit	8.2	8.5	5.9
Mc. Intosh				**Newton Wonder**			
1924.....	1.3	1.6	7.4	1924.....	8.6	9.6	2.0
1926.....	0.7	2.1	1.5	1926.....	6.3	9.6	3.0
1927.....	0.0	8.2	4.8	1927.....	6.1	4.0	5.1
1928.....	0.0	4.3	2.6	1928.....	5.0	6.2	0.1
Gennemsnit	0.5	4.1	4.1	Gennemsnit	6.5	7.4	2.6
Bellefleur de France				**Bramleys Seedling**			
1924.....	6.4	7.2	7.8	1924.....	8.4	9.0	6.2
1926.....	6.9	8.0	6.5	1926.....	9.1	9.6	4.0
1927.....	3.1	0.7	2.5	1927.....	8.0	4.8	7.8
1928.....	1.9	7.9	5.8	1928.....	6.6	7.8	3.7
Gennemsnit	4.6	6.0	5.7	Gennemsnit	8.0	7.8	5.4
Elmelund				**Belle de Boskoop**			
1924.....	9.0	9.3	8.6	1924.....	6.6	6.9	4.0
1926.....	9.5	8.9	9.3	1926.....	3.5	2.1	2.0
1927.....	6.3	6.4	7.4	1927.....	4.4	6.8	7.1
1928.....	7.4	9.5	7.6	1928.....	8.9	1.8	0.4
Gennemsnit	8.1	8.5	8.2	Gennemsnit	5.9	4.4	3.4
Mølleskov				**Dynæs**			
1924.....	7.0	9.3	4.1	1924.....	4.1	8.0	1.7
1926.....	1.4	5.8	1.3	1926.....	2.3	1.5	2.2
1927.....	7.4	7.9	7.8	1927.....	2.6	6.9	5.2
1928.....	8.2	8.1	5.3	1928.....	1.2	0.3	0.7
Gennemsnit	6.0	7.8	4.6	Gennemsnit	2.6	4.2	2.5

har Indflydelse paa den Mængde smaa Frugter, der falder i Juni—Juli. For det særlige Forsøg er der Tal for dette Forhold, og der skal endvidere her anføres Tallene fra 1925 for Lanęs Prince Albert:

	Sort: Lanes Prince Albert. Antal nedfaldne Frugter pr. Træ i Gennemsnit for		
	Usprøjtet,	Bordeauxvædske,	Svovlkalk
Ormstukne Frugter.....	26	25	26
Ikke ormstukne Frugter.....	175	111	309

Som det fremgaar af Tallene, foraarsager baade Skurv (usprøjtede Træer) og Svovlkalksprøjtning en betydelig Forøgelse af Frugtfaldet, et Forhold, som ogsaa er iagttaget for de øvrige Sorter, men som det ikke er lykkedes at faa Tal for, da Optællingsarbejdet fordrer megen Tid.

Løvfald paa forskelligt sprøjtede Træer. Som nævnt foran i dette Hovedafsnit, anvendtes der i 1924—25 og 1926—28 forskellige Bordeauxvædsker i Sprøjteforsøget. Disse Sprøjtevædsker havde en meget forskellig Indflydelse paa Løvfaldet.

Tabel 16. Løvfald paa forskelligt sprøjtede Træer.
pCt. Blade paa Træerne ca. 20. Oktober.

Sorter	1924—25			1926—28		
	Usprøjtet	Bordeauxvædske	Svovlkalk	Usprøjtet	Bordeauxvædske	Svovlkalk
Wealthy	83	19	75	70[1])	93[1])	83[1])
Mc. Intosh	26	45	89	4[2])	61[2])	39[2])
Bellefleur de France	87	68	92	33	56	44
Elmelund	85	7	78	24	50	48
Mølleskov	68	38	81	25	58	39
Lanes Prince Albert	94	22	73	54	59	41
Newton Wonder	90	66	80	64	83	65
Bramleys Seedling	95	47	89	66	83	78
Belle de Boskoop	93	30	92	54	57	67
Dynæs	98	38	79	51	70	62
Gnsn. af alle Sorter...	82	38	83	45	67	57

[1]) Kun Optegnelse for 1927.
[2]) Kun Optegnelse for 1926 og 1927.

I Tabel 16 er opført pCt. Blade paa Træerne ca. 20. Oktober fra de tre Forsøgsled. Det fremgaar tydeligt af Tallene, at medens bordeauxvædskesprøjtede Træer i 1924—25 havde færrest pCt. Blade ca. 20. Oktober, var det omvendte Tilfældet i 1926—28, da der anvendtes Hvid Bordeauxvædske (se i øvrigt ogsaa det særlige Forsøg 1925, Tabel 10).

Naar Skudmodningen ellers sker rettidig, er det selvfølgelig en stor Fordel for Træernes hele Trivsel og for Blomsterknoppernes Udvikling, at Løvfaldet indtræffer sent.

Sprøjtningens Virkning paa Toptørhed. Skurv paa Bladene foraarsager, som ofte nævnt, et stort Bladfald, og de Blade, som bliver siddende, har en nedsat Funktionsevne og kan ikke normalt ernære Skuddene, som derfor paa saadanne Træer ofte er umodne ved Vinterens Komme og faar Frostskade og dør bort.

I Vintrene 1927—28 og 1928—29 var det af Pladshensyn nødvendigt at fælde Halvdelen af Forsøgstræerne. Sorterne Newton Wonder, Bramleys Seedling og Belle de Boskoop fældedes i 1927—28. Der var paa disse Sorter kun faa døde Skud, og disse opmaaltes ikke. De øvrige 7 Sorter fældedes i Vinteren 1928—29, og paa disse opmaaltes Længden af de døde Skud og Grene.

Tabel 17. Sprøjtningens Virkning paa Toptørhed.
Træer ryddede i 1929.

Sorter	Meter tørre Grenspidser					
	pr. Træ			pr. 100 kg Grenvægt		
	Usprøjtet	Bordeauxvædske	Svovlkalk	Usprøjtet	Bordeauxvædske	Svovlkalk
Wealthy	1.7	0.1	2.3	2.5	0.1	5.3
Mc. Intosh	118	65.0	196.0	1110.0	117.0	532.0
Bellefleur de France	42	2.8	24.0	46.0	1.6	17.0
Elmelund	24	0.8	2.3	31.0	1.4	3.5
Mølleskov	20	3.1	9.0	20.0	2.9	8.4
Lanes Prince Albert	11	0.8	0.4	23.0	2.1	2.1
Dynæs	163	7.0	45.0	170.0	5.0	33.0
Gennemsnit	54.3	11.4	39.9	200.4	18.6	85.9

Tallene findes i Tabel 17 og er opførte baade i Meter døde Skud og Grene pr. Træ og i Meter pr. 100 kg Grenvægt, det sidste Tal giver maaske det bedste Maal for Sprøjtningens Virkning paa Toptørhed.

Der er overmaade stor Forskel paa Sorterne; den skurvsyge Sort, Mc. Intosh, staar selvfølgelig højest. I Gennemsnit har der været pr. 100 kg Grenvægt 200.4, 18.6 og 85.9 Meter toptørre Grene og Skud for henholdsvis usprøjtet, bordeauxvædske- og svovlkalksprøjtede Træer. Svovlkalk er altsaa ogsaa i denne Henseende Bordeauxvædske betydelig underlegen.

Sprøjtningens Virkning paa Kræftangreb paa Grenene. Ligesom for Toptørhed toges der ogsaa i Vinteren 1928—29 Maal for Kræftangrebet paa Grene paa de 7 Sorter, som ryddedes, idet der paa hvert Træ optaltes Antal Kræftsaar.

Tallene for denne Optælning findes i Tabel 18 og er opførte baade i Gennemsnit pr. Træ og pr. 100 kg Grenvægt.

Tabel 18.
Sprøjtningens Virkning paa Kræftangreb paa Grenene.
Træer ryddede i 1929.

Sorter	Antal Kræftsaar					
	pr. Træ			pr. 100 kg Grenvægt		
	Usprøjtet	Bordeauxvædske	Svovlkalk	Usprøjtet	Bordeauxvædske	Svovlkalk
Wealthy	7	1	5	10	1	10
Mc. Intosh	116	90	137	870	160	370
Bellefleur de France	92	14	79	100	7	50
Elmelund	69	2	6	90	3	9
Mølleskov	36	9	22	35	8	21
Lanes Prince Albert	27	1	0	57	3	0
Dynæs	277	22	106	290	17	78
Gennemsnit	89	20	71	207	28	77

Der er stor Forskel paa Sorterne, men pr. 100 kg Grenvægt er der i Gennemsnit 207, 28 og 77 Kræftsaar hos henholdsvis usprøjtede, bordeauxvædskesprøjtede og svovlkalksprøjtede Træer. Naar der er mindre Kræftangreb hos bordeauxvædskesprøjtede Træer, hænger det, som anført under Omtalen af

Toptørhed, sammen med, at der ved denne Behandling opnaas en bedre Modning af Skuddene, fordi Bladene beholdes i bedste Tilstand og for øvrigt ogsaa i længst Tid uden at Væksten dog fortsættes for længe.

Det er tydeligt, at Angreb af Kræft følger i Skurvens Fodspor; men dog ikke i et ligefremt Forhold. Der synes at gøre sig gældende en særskilt Skurvmodtagelighed og en særskilt Kræftmodtagelighed. Mølleskov og Mc. Intosh har megen Bladskurv, men Mølleskov har lidt Kræft, og Mc. Intosh har stærkt Kræftangreb. Wealthy og Dynæs har begge lidt Bladskurv; men de er forskellige i Kræftangrebet, idet Wealthy kun har lidt og Dynæs stærkt Kræftangreb.

5. Sprøjtningens Virkning paa Frugtens Sygdomme.

I de første to Forsøgsaar blev alle Frugter sorterede efter Skurvangreb, Monilieangreb, Insektgnav m. v.; men i de sidste tre Aar er der kun sorteret en meget stor Gennemsnitsprøve, som Regel repræsenterende mindst 10 pCt. af den af hver Sort i hvert Forsøgsled høstede Frugtmængde.

Skurv. Resultaterne af Skurvsorteringen fremgaar af Tabel 19, hvor der for hver Sort og hver Behandling er opført Skurvprocenten. Betegnelsen svagt Skurvangreb er benyttet, naar Skurvpletten eller Skurvpletternes samlede Overflade var under 2 cm^2, og stærkt Skurvangreb, naar Pletternes Areal var større end 2 cm^2.

For at faa et enkelt Udtryk for Skurvangreb er i 3. Rubrik opført Summen af $^1/_2$ svag + stærk Skurvangreb.

Det fremgaar af Tabellen, at Skurvangrebet varierer stærkt efter Sort og Aargang, og at Bordeauxvædske omtrent kan forebygge det, selv om der er usprøjtede (stærkt skurvede) Træer lige ved Siden af. Svovlkalk, derimod, har ikke virket nær saa godt.

Naar der i 1926 var ret stærke Skurvangreb selv efter Bordeauxvædskesprøjtning, saa skyldes det, at Sprøjtningen efter Blomstringen blev noget forsinket paa Grund af Fejl ved Motorsprøjten, og der var samtidig gode Betingelser for Skurvsmitte.

For at lette Oversigten over de enkelte Sorters Forhold er Skurvtallene ($^1/_2$ svag + stærk Skurvangreb) sammenstillet i Tabel 20.

Tabel 19. Skurvangreb paa de forskellige Sorter i de forskellige Aar.

Aar	Usprøjtet			Bordeauxvædske			Svovlkalk		
	Skurvangreb			Skurvangreb			Skurvangreb		
	svag	stærk	½ svag + stærk	svag	stærk	½ svag + stærk	svag	stærk	½ svag + stærk
Wealthy									
1924	47.4	35.4	59.1	14.6	2.3	9.6	23.4	0.3	12.0
1925	29.3	27.0	41.7	1.6	5.0	5.8	15.4	5.2	12.9
1926	29.5	64.6	79.4	35.7	3.4	21.3	52.7	8.4	34.8
1927	50.7	42.3	67.7	2.3	—	1.4	5.7	2.1	5.0
1928	47.5	4.0	27.8						
Gnsn.	40.9	34.7	55.1	10.9	2.1	7.6	19.4	3.2	12.9
Mc. Intosh									
1924	—	—	—	18.3	3.3	12.5	46.8	18.9	42.3
1925	—	100.0	—	10.6	1.2	6.5	60.1	27.5	57.6
1926	—	—	—	32.6	26.6	42.9	40.4	39.0	59.2
1927	—	—	—	13.7	1.3	8.2	14.9	4.6	12.1
1928	—	—	—	1.3	—	0.7			
Gnsn.	—	—	—	15.3	6.5	14.2	32.4	18.0	34.2
Bellefleur de France									
1924	25.4	65.0	77.7	15.0	2.0	9.5	50.4	16.4	41.6
1925	63.6	19.3	51.1	6.4	4.2	7.4	56.7	1.8	30.2
1926	23.4	71.7	83.4	47.8	22.3	46.2	27.3	54.6	68.3
1927	21.2	10.6	21.2	—	—	—	31.7	10.9	26.8
1928	38.8	8.9	28.3						
Gnsn.	34.5	35.1	52.3	13.8	5.7	12.6	33.2	16.7	33.4
Elmelund									
1924	43.8	29.0	50.9	4.3	0.2	2.4	18.0	5.8	14.8
1925	37.5	7.9	26.7	0.0	0.0	0.0	1.4	2.1	2.8
1926	28.6	41.5	55.8	13.3	0.2	6.9	56.7	22.3	50.7
1927	50.0	50.0	75.0	3.1	0.9	2.5	9.4	5.1	9.8
1928	52.7	17.4	43.8						
Gnsn.	42 5	29.2	50.4	4.1	0.3	2.4	17.1	7 1	15.6
Mølleskov									
1924	15.2	80.4	88.0	10.6	1.0	6.3	40.2	5.0	25.1
1925	25.8	64.4	77.3	2.0	0.6	1.6	44.1	2.7	24.8
1926	31.8	38.8	54.7	34.8	12.3	29.7	45.6	29.8	52.6
1927	26.1	57.1	70.1	6.5	1.3	4.6	30.9	8.8	24.3
1928	33.0	63.7	80.2	0.4	—	0.2	1.2	—	0.6
Gnsn.	26.4	60.9	74.1	10.9	3.0	8.5	32.4	9.3	25.5

(fortsættes)

Tabel 19 (fortsat).

Aar	Usprøjtet			Bordeauxvædske			Svovlkalk		
	Skurvangreb			Skurvangreb			Skurvangreb		
	svag	stærk	½ svag + stærk	svag	stærk	½ svag + stærk	svag	stærk	½ svag + stærk
Lanes Prince Albert									
1924	53.9	13.8	40.8	2.7	0.1	1.5	5.0	0.0	2.5
1925	36.3	3.8	22.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1926	47.5	39.8	63.6	7.2	1.4	5.0	9.7	0.8	5.6
1927	41.7	32.1	52.9	0.4	—	0.2			
1928	29.4	58.7	73.4						
Gnsn.	41.8	29.6	50.5	2.1	0.3	1.3	2.9	0.2	1.6
Newton Wonder									
1924	27.3	68.0	81.7	2.6	0.1	1.4	9.1	1.1	5.7
1925	71.5	6.4	42.2	2.8	0.7	2.1	11.0	1.2	6.7
1926	51.2	34.8	60.4	8.8	2.7	7.1	26.0	1.9	14.9
1927	34.1	42.0	59.1	4.5	—	2.3	7.2	—	3.6
1928	43.3	29.5	51.2						
Gnsn.	45.5	36.1	58.9	3.7	0.7	2.6	10.7	0.8	6.2
Bramleys Seedling									
1924	45.7	10.3	33.2	2.2	0.2	1.3	4.7	0.6	3.0
1925	46.9	2.8	26.3	0.3	0.0	0.2	6.6	0.1	3.4
1926	48.7	27.7	52.1	8.8	0.9	5.3	21.8	4.3	15.2
1927	39.1	7.8	27.4	2.3	0.3	1.5	2.4	—	1.2
1928	45.6	4.0	26.8	—	—	—	1.4	—	0.7
Gnsn.	45.2	10.5	33.2	2.7	0.3	1.7	7.4	1.0	4.7
Belle de Boskoop									
1924	23.8	73.2	85.1	13.8	0.8	7.7	21 8	4.8	15.7
1925	49.1	48.4	73.0	—	—	—	33.4	6.5	23.2
1926	27.3	56.1	69.7	9.0	3.8	8.3	38.1	26.9	46.0
1927	44.2	36.9	59.0	1.3	0.9	1.6	5.4	1.4	4.1
1928	70.2	9.5	44.6						
Gnsn.	42.9	44.8	66.3	4.8	1.1	3.5	19.7	7.9	17.8
Dynæs									
1924									
1925									
1926									
1927									
1928	51.5	35.5	61.3				3.6		1.8
Gnsn.									

Tabel 20. Skurvprocent paa Frugten paa de forskellige Sorter og ved forskellig Sprøjtning i de 5 Forsøgsaar.

Sorter	Usprøjtet			Bordeauxvædske			Svovlkalk		
	Skurvangreb			Skurvangreb			Skurvangreb		
	svag	stærk	½ svag + stærk	svag	stærk	½ svag + stærk	svag	stærk	½ svag + stærk
Wealthy	40.9	34.7	55.1	10.9	2.1	7.6	19.4	3.2	12.9
Mc. Intosh	—	100.0[1]	100.0	15.3	6.5	14.2	32.4	18.0	34.2
Bellefleur de France	34.5	35.1	52.3	13.8	5.7	12.6	33.2	16.7	33.4
Elmelund	42.5	29.2	50.4	4.1	0.3	2.4	17.1	7.1	15.6
Mølleskov	26.4	60.9	74.1	10.9	3.0	8.5	32.4	9.3	25.5
Lanes Prince Albert	41.8	29.6	50.5	2.1	0.3	1.3	2.9	0.2	1.6
Newton Wonder	45.5	36.1	58.9	3.7	0.7	2.6	10.7	0.8	6.2
Bramleys Seedling	45.2	10.5	33.2	2.7	0.3	1.7	7.4	1.0	4.7
Belle de Boskoop	42.9	44.8	66.3	4.8	1.1	3.5	19.7	7.9	17.8
Dynæs (kun 1928)	51.5	35.5	61.3	0.0	0.0	0.0	3.6	0.0	1.8
Gennemsnit	37.1	41.6	60.2	6.8	2.0	5.4	17.9	6.4	15.4

Der er stor Forskel paa Angrebet paa de usprøjtede Træer af de forskellige Sorter, højest staar Mr. Intosh med Skurvtallet 100 (dog kun for 1925, de andre Aar bar de usprøjtede Træer slet ikke Frugt) og Bramleys Seedling lavest med Tallet 33.2. Jo mindre tilbøjelig Sorten er til at faa Skurv, desto lettere er denne som Regel at bekæmpe, dog viser Tallene ogsaa Undtagelser fra denne Regel.

Tabel 21. Skurvangreb paa Frugten i pCt. i de enkelte Aar (alle Sorter undtagen Mc. Intosh og Dynæs).

Aar	»Skurvtal« = ½ svag Skurvangreb + stærk Skurvangreb		
	Usprøjtet	Bordeauxvædske	Svovlkalk
1924	64.6	5.0	15.1
1925	45.0	2.1	13.0
1926	64.9	16.2	36.0
1927	54.1	1.8	9.4
1928	47.0	0.03	0.2

[1]) Kun for 1925.

Som Gennemsnit af alle Aar og alle Sorter faas »Skurvtallene« 60.2, 5.4 og 15.4 for henholdsvis usprøjtet, Bordeauxvædske og Svovlkalk.

I Tabel 21 er sammenstillet de enkelte Aarganges Skurvprocent for 8 Sorter (idet Mc. Intosh og Dynæs er udeladte). Som før nævnt, var der i 1926 i Forsommeren særlig gunstige Forhold for Skurvangreb, og Angrebet paa de sprøjtede Træer er ogsaa ret stærkt, men som ogsaa nævnt, blev i dette Aar anden Sprøjtning noget forsinket.

Frugtskimmel (Monilia). Flere af Sorterne, navnlig Mc. Intosh, Lanes Prince Albert og Mølleskov, havde i Forsøgsaarene et ret betydeligt Antal Frugter ødelagt af Frugtskimmel.

Tallene for Frugtskimmelangrebet paa de usprøjtede og sprøjtede Træer er opførte i Tabel 22.

Tabel 22. Frugtskimmelangreb paa Frugten efter forskellig Sprøjtning, angivet i pCt. efter Antal. *1924—28.*

Sorter	Usprøjtet	Bordeaux-vædske	Svovlkalk
Wealthy	3.20	1.80	0.42
Mc. Intosh	30.80[1])	0.66	3.61
Bellefleur de France	0.82	0.63	1.95
Elmelund	8.70	1.55	4.70
Mølleskov	11.00	0.47	1.51
Lanes Prince Albert	18.70	1.20	2.20
Newton Wonder	1.47	0.14	0.60
Bramleys Seedling	4.30	0.89	1.81
Belle de Boskoop	0.32	0.20	0.68
Gennemsnit af 9 Sorter...	8.8	0.8	1.9

I Gennemsnit af alle Sorter blev paa de usprøjtede Træer 8.8 pCt. af Frugtantallet ødelagt af Monilia. Bordeauxvædskesprøjtning har formindsket dette Antal til 0.8 pCt. og Svovlkalksprøjtning til 1.9 pCt.

I disse Tal er indbefattet baade de Frugter, som blev ødelagte paa Træerne, og de, der først ødelagdes paa Lageret.

[1]) Kun 1925.

Insektgnav. I 1922 var der i Skovløkken ret stærke Angreb af Bladhvepselarver, som i de følgende Aar gentog sig i mindre Omfang og i de sidste to Aar har været af ringe Betydning. Der har ogsaa været lidt Frostmaalerangreb, men paa de sprøjtede Træer kun af ringe Betydning (se Tallene for Insektgnav paa Bladene Tabel 12).

Ved Sprøjtning med Arsenikmidler ødelægges der selvfølgelig en Mængde Insektlarver, og det undgaas, at en hel Del Frugter ødelægges og falder af i Utide; men ved Sortering af Frugter efter Insektgnav faar man ikke Tal frem, der viser Virkningen af Sprøjtningen. De Frugter, som ved Plukningen viser Insektgnav, er dem, der kun er lidt gnavede udvendig i Huden, og dem vil der være ret mange af, selv paa de sprøjtede Træer, idet Larven for at faa Gift nok til at dø maa gnave noget af Frugtens Overflade og derved efterlade et Ar.

Tallene i Tabel 23 viser god Overensstemmelse med denne Betragtning, idet der kun er ringe og antagelig kun tilfældig Forskel mellem pCt. insektgnavede Frugter i de tre Forsøgsled, derimod er der ret stor Forskel mellem Sorterne.

Tabel 23. »Gnavede« Frugter efter forskellig Sprøjtning i pCt. af Vægt.

Gennemsnit 1924—28.

Sorter	Usprøjtet	Bordeaux-vædske	Svovlkalk
		med Blyarsenat m. m.	
Wealthy	18.6	15.2	14.0
Bellefleur de France	27.6	25.1	19.5
Elmelund	15.3	11.7	16.6
Mølleskov	10.9	12.8	15.4
Lanes Prince Albert	15.3	18.7	11.8
Newton Wonder	25.7	27.5	23.4
Bramleys Seedling	25.4	23.4	22.0
Belle de Boskoop	13.7	19.7	15.2
Gennemsnit af 8 Sorter	19.1	19.3	17.2

6. Sprøjteskade paa Frugten.

Foruden den heldige Virkning, at forebygge Svampesygdomme og Insektangreb, har flere Sprøjtevædsker den uheldige Egenskab ogsaa at foraarsage Beskadigelse paa de Plantedele, de kommer i Berøring med. I et foregaaende Afsnit er omtalt de her prøvede Sprøjtevædskers Forhold over for Bladene.

Den mest direkte Skade er dog den, der foraarsages paa selve Frugten og derved forringer dennes Udseende og Handelsværdi.

Baade Bordeauxvædske og Svovlkalk kan, om end i meget ulige Grad, ætse Huden og dræbe en Del af Overhudscellerne, saaledes, at Hudens Overflade faar et ru, korkagtigt Udseende og undertiden ogsaa faar ret dybe Revner. Undertiden kan Sprøjteskaden optræde i en anden Form, som røde, indfaldne Pletter.

I alle Tilfælde forringer Sprøjteskaden ret væsentlig Frugtens Handelsværdi.

Det er vist næsten udelukkende første eller de to første Sommersprøjtninger (medens Frugtanlæget eller den lille Frugt endnu er dunnet), som foraarsager Skaden.

Koldt, fugtigt Vejr først paa Sommeren kan foraarsage en Beskadigelse af Frugtens Overhud af samme Udseende som Sprøjteskade. Dette var f. Eks. i høj Grad Tilfældet i 1927 og 1928. Naar baade Vejret og Sprøjtningen virker sammen, som i de nævnte Aar, bliver Skaden selvfølgelig særlig stor.

Sortering efter Sprøjteskade blev først fra 1926 gennemført fuldstændig for alle Sorter.

Resultatet af Sorteringen i de to sprøjtede Forsøgsled fremgaar af Tabel 24, der indeholder Gennemsnitstal for de tre Aar 1926—28 (med et Par Undtagelser) for alle 10 Sorter.

Der er angivet Tal for ubetydelig, svag og stærk Sprøjteskade. »Stærk Sprøjteskade« betyder, at de skruppede Pletter er store og med Revner. Sprøjteskadens Størrelse kan ikke karakteriseres saa nøje, at Tallene kan tillægges nogen absolut Værdi, men de kan tjene til en relativ Sammenligning mellem Sorterne indbyrdes og mellem de to Sprøjtevædskers Virkning.

Forskellen mellem Sorternes Forhold er stor, men endnu større er gennemgaaende Forskellen mellem Virkningen af de to Sprøjtevædsker.

Tabel 24. Sprøjteskade (skruppet Hud) efter forskellig Sprøjtning.

Gennemsnit 1926—28.

Sorter	Bordeauxvædske				Svovlkalk			
	ubetydelig	svag	stærk	i alt	ubetydelig	svag	stærk	i alt
	Sprøjteskade				Sprøjteskade			
Wealthy[1]	43.5	22.1	15.3	80.9	33.3	4.7	0.4	38.4
Mc. Intosh	37.3	19.6	22.7	79.6	8.8	9.7	—	18.5
Bellefleur de France	29.6	26.9	39.8	96.3	30.7	13.0	4.1	47.8
Elmelund[1]	38.5	33.7	21.9	94.1	51.2	16.3	1.6	69.1
Mølleskov	38.8	30.3	22.9	92.0	49.7	15.5	9.8	75.0
Lanes Prince Albert	40.4	27.9	13.8	82.1	45.5	25.2	6.9	77.6
Newton Wonder[1]	19.4	29.1	—	48.5	32.4	18.6	—	51.0
Bramleys Seedling	37.4	15.0	12.1	64.5	17.6	0.6	—	18.2
Belle de Boskoop	26.2	30.3	39.2	95.7	33.6	33.7	20.3	87.6
Dynæs[2]	23.8	47.6	28.6	100.0	68.6	14.5	—	83.1
Gennemsnit	33.5	28.3	21.6	83.4	37.1	15.2	4.3	56.6

Tabel 25. Sprøjteskade (skruppet Hud) efter forskellig Sprøjtning. 1928.

Sorter	Usprøjtet				Bordeauxvædske				Svovlkalk			
	ubetydelig	svag	stærk	i alt	ubetydelig	svag	stærk	i alt	ubetydelig	svag	stærk	i alt
	»Sprøjteskade«				Sprøjteskade				Sprøjteskade			
Wealthy	27.1	—	—	27.1	58.0	13.3	—	71.3	38.6	3.5	—	42.1
Bellefleur de France	32.6	—	—	32.6	60.4	21.3	12.7	94.4	29.6	0.6	—	30.2
Elmelund	8.4	—	—	8.4	59.1	23.3	11.2	93.6	57.9	2.7	—	60.6
Dynæs	51.5	—	—	51.5	23.8	47.6	28.6	100.0	68.6	14.5	—	83.1
Gennemsnit	29.9	—	—	29.9	50.3	26.4	13.1	89.8	48.7	5.3	—	54.0

I Gennemsnit af alle Sorter har Bordeauxvædsken (Hvid Bordeauxvædske) givet 83.4 pCt. sprøjteskadede Frugter, og

[1]) Gennemsnit af 1927 og 1928.
[2]) Kun 1928.

deraf havde 21.6 pCt. stærk Sprøjteskade; medens Svovlkalk kun gav 56.6 pCt. sprøjteskadede Frugter og deraf kun 4.3 pCt. med stærk Sprøjteskade.

For 4 Sorter blev der i 1928 bestemt pCt. Frugter med skruppet Overhud (»Sprøjteskade«) i de usprøjtede Parceller. Tallene for Sprøjteskade i alle tre Forsøgsled i 1928 er sammenstillede i Tabel 25.

Det fremgaar af Tallene, at en væsentlig Del af ubetydelig »Sprøjteskade« ogsaa er funden hos ikke sprøjtede Frugter og uden Tvivl skyldes det raa, kolde og fugtige Vejr i Forsommeren. Tallene herfor skulde egentlig fradrages Tallene fra de sprøjtede Forsøgsled. Naar ugunstige Vejrforhold og Sprøjtemidler virker sammen, bliver Skaden, som nævnt foran, særlig stor.

7. Frugtudbyttet, omregnet til Frugt af ens Kvalitet.

De raa Vægttal for Udbyttet efter forskellig Sprøjtning, sammenlignet med usprøjtede Træers Udbytte, kan ikke direkte danne Grundlag for en Beregning af Sprøjtningens Rentabilitet, idet Frugten efter de forskellige Behandlinger er af meget uens Handelsværdi pr. kg.

Der findes ikke her i Landet saa god Orden i Handelen med indenlandsk Frugt, at opnaaede Priser kan benyttes som Grundlag for en Beregning, og der er derfor søgt Tilflugt til at omregne Udbyttet til »Fejlfri, ens stor Frugt« paa den Maade, at Procentmængden af de forskellige Kvaliteter er foldet med et Tal, der, saa vidt det skønnes, svarer til Værdien i Forhold til fejlfri Frugt.

De Tal, de forskellige Kvaliteters Procentmængder er foldet med, er:

Fejlfri Frugter	1.0
Frugter med overfladisk Insektgnav	0.9
» » svagt Skurvangreb	0.8
» » stærkt »	0.4
» » Tægesugning og dybere Insektgnav	0.6

Tallet, der fremkommer ved Sammenlægning af disse Tal, er delt med 100, og foldet med det Tal, der fremkommer ved at folde pCt. Frugter med Sprøjteskade med følgende Tal og dele med 100:

Frugter uden Sprøjteskade	1.0
» ubetydelig »	0.9
» lidt »	0.8
» meget »	0.5

Tabel 26. Eksempel
paa Udregning af »Beregnet fejlfri (ens stor) Frugt«.
Bellefleur de France og Mølleskov. 1928.

	Sprøjteskade, pCt.					Skurv m. m., pCt.						$\sqrt{\frac{\text{Forholdst. for Frugtstørrelse}}{10}}$	Værdital = Sprøjteskadetal × Skurvtal × Tal for Frugtstørrelse
						ingen Skurv		Skurvangreb					
	ingen	ubetydelig	lidt	meget	i alt : 100	Fejlfri	Overfladisk Insektgnav	svag	stærk	Tægesugning	i alt : 100		
Bellefleur de France													
Usprøjtet	67.40	32.6	—	—	—	38.8	13.5	38.8	8.9				
Værdiforholdstal .	1.0	0.9	—	—	—	1.0	0.9	0.8	0.4				
» × pCt.	*67.40*	*29.34*	—	—	*0.967*	*38.80*	*12.15*	*31.04*	*3.56*	—	*0.856*	*0.94*	*0.778*
Bordeaux-vædske	5.6	60.4	21.3	12.7	—	90.3	9.7						
Værdiforholdstal .	1.0	0.9	0.8	0.5	—	1.0	0.9	0.8	0.4				
» × pCt.	*5.60*	*54.36*	*17.04*	*6.35*	*0.834*	*90.3*	*8.73*	—	—	—	*0.990*	*1.00*	*0.825*
Svovlkalk	69.8	29.6	0.6	—	—	86.8	12.5	—	—	0.7			
Værdiforholdstal . .	1.0	0.9	0.8	—	—	1.0	0.9	—	—	0.6			
» × pCt.	*69.80*	*26.64*	*0.48*	—	*0.969*	*86.80*	*11.25*	—	—	*0.42*	*0.985*	*0.94*	*0.897*
Mølleskov													
Usprøjtet	—	—	—	—	—	1.1	2.2	33.0	63.7				
Værdiforholdstal .	—	—	—	—	—	1.0	0.9	0.8	0.4				
» × pCt.	—	—	—	—	—	*1.10*	*1.98*	*26.40*	*25.48*	—	*0.550*	*0.91*	*0.501*
Bordeaux-vædske	5.3	53.6	39.6	1.5	—	91.8	6.4	0.4	—	1.4			
Værdiforholdstal .	1.0	0.9	0.8	0.5	—	1.0	0.9	0.8	—	0.6			
» × pCt.	*5.30*	*48.24*	*31.68*	*0.75*	*0.860*	*91.80*	*5.76*	*0.32*	—	*0.84*	*0.987*	*1.00*	*0.849*
Svovlkalk	43.2	51.6	5.2	—	—	88.1	10.7	1.2					
Værdiforholdstal .	1.0	0.9	0.8	—	—	1.0	0.9	0.8					
» × pCt.	*43.20*	*46.44*	*4.16*	—	*0.938*	*88.10*	*9.63*	*0.96*	—	—	*0.987*	*1.23*	*1.139*

Endelig er indført Rettelse paa Værdiforskel ved forskellig Frugtstørrelse ved at folde det Tal, der er funden, som foran nævnt, med $\sqrt{\frac{\text{Forholdstal for Frugtstørrelse}}{10.}}$

Tabel 26 indeholder Eksempel paa Udregning af Værdital.

Vægtudbyttet er foldet med det saaledes fundne Værdital for at finde »Fejlfri, ens stor Frugt«.

Tabel 27. Høstet Udbytte efter forskellig Sprøjtning.

hkg pr. ha.

	Aar	I alt hkg pr. ha			hkg beregnet fejlfri, ens stor Frugt pr. ha		
		U-sprøjtet	Sommersprøjtn. med		U-sprøjtet	Sommersprøjtn. med	
			Bordeauxvædske	Svovlkalk		Bordeauxvædske	Svovlkalk
Wealthy:	1924	28.5	52.2	8.7	21.6	45.6	8.3
	1925	156.5	68.8	159.9	109.3	64.0	140.0
	1926	2.3	61.4	2.9	1.0	45.8	2.4
	1927	24.9	135.5	105.7	15.6	100.4	98.8
	1928	138.8	119.5	162.2	130.8	108.8	180.3
Gennemsnit...	1924—25	92.5	60.5	84.3	65.5	54.8	74.2
Gennemsnit...	1926—28	55.3	105.5	90.3	49.1	85.0	93.8
Mc. Intosh:	1924	0.2	3.7	37.7	0.1	3.0	22.5
	1925	0.4	64.3	123.4	0.2	50.6	66.2
	1926	—	18.5	0.7	—	9.4	0.4
	1927	—	33.8	11.2	—	31.1	10.9
	1928	—	65.5	39.7	—	54.9	35.6
Gennemsnit...	1924—25	0.3	34.0	80.6	0.2	26.8	44.4
Gennemsnit...	1926—28	0.0	39.3	17.2	0.0	31.8	15.6
Bellefleur de France:	1924	11.4	101.1	97.0	4.6	87.4	74.9
	1925	29.4	18.0	120.5	255.2	16.5	105.7
	1926	4.5	202.5	7.1	2.0	105.9	3.2
	1927	2.0	1.8	29.6	1.1	1.1	20.6
	1928	93.0	439.9	378.1	62.5	362.8	338.3
Gennemsnit...	1924—25	20.4	59.6	108.8	129.9	52.0	90.3
Gennemsnit...	1926—28	33.2	214.7	138.3	21.9	156.6	120.7
Elmelund:	1924	25.0	43.2	28.6	16.9	38.8	23.3
	1925	50.5	26.8	60.9	45.0	21.2	54.8
	1926	2.3	55.1	21.5	1.0	42.0	12.6
	1927	0.1	28.4	15.7	0.03	20.2	11.7
	1928	48.1	145.1	90.5	35.5	119.7	85.9
Gennemsnit...	1924—25	37.8	35.0	44.8	31.0	30.0	39.1
Gennemsnit...	1926—28	16.8	76.2	42.6	12.2	60.6	36.8
Mølleskov:	1924	39.9	176.4	45.3	16.1	151.0	38.2
	1925	207.0	190.7	340.9	73.8	152.2	262.2
	1926	0.3	161.0	10.2	0.3	97.0	6.8
	1927	5.0	208.3	130.4	2.6	156.9	84 5
	1928	283.5	445.2	262.1	140.9	377.4	296.7
Gennemsnit...	1924—25	123.5	183.6	193.1	45.0	151.6	150.2
Gennemsnit...	1926—28	96.4	271.5	134.2	47.9	210.4	129.3

(fortsættes)

Tabel 27 (fortsat).

hkg pr. ha.

	Aar	I alt hkg pr. ha			hkg beregnet fejlfri, ens stor Frugt pr. ha		
		U-sprøjtet	Sommersprøjtn. med		U-sprøjtet	Sommersprøjtn. med	
			Bordeauxvædske	Svovlkalk		Bordeauxvædske	Svovlkalk
Lanes Prince Albert:	1924	108.6	105.5	1.0	84.4	91.0	0.8
	1925	159.9	65.6	5.5	140.7	58.4	4.7
	1926	124.2	145.9	29.5	65.6	112.3	22.7
	1927	44.8	116.9	3.8	28.2	96.1	2.3
	1928	189.3	197.7	2.1	95.4	159.6	1.9
Gennemsnit...	1924—25	134.3	85.6	3.3	112.6	74.7	2.8
Gennemsnit...	1926—28	119.4	153.5	11.8	63.1	122.7	9.0
Newton Wonder:	1924	76.4	116.5	17.7	30.9	102.7	16.1
	1925	241.6	99.3	123.6	171.3	91.3	108.0
	1926	10.7	107.7	5.8	6.4	83.6	4.7
	1927	37.9	45.6	7.1	21.4	38.8	5.2
	1928	76.3	229.5	2.9	51.1	219.7	2.9
Gennemsnit...	1924—25	159.0	107.9	70.7	101.1	97.0	62.1
Gennemsnit...	1926—28	41.6	127.6	5.3	26.3	114.0	4.3
Bramleys Seedling:	1924	146.4	170.0	112.4	111.9	147.3	94.1
	1925	285.2	128.8	269.9	228.7	108.5	237.0
	1926	68.6	300.9	71.3	43.6	212.9	67.1
	1927	42.5	33.5	40.8	34.3	30.4	36.6
	1928	166.0	184.9	113.3	132.2	169.7	113.5
Gennemsnit...	1924—25	215.3	149.4	191.2	170.3	127.9	165.6
Gennemsnit...	1926—28	92.4	173.1	75.1	70.0	137.7	72.4
Belle de Boskoop:	1924	35.8	35.7	29.7	16.9	31.2	25.0
	1925	120.4	3.8	213.6	65.7	3.9	190.3
	1926	4.6	27.6	13.2	2.5	13.4	7.1
	1927	7.2	66.9	78.3	6.2	47.6	77.6
	1928	120.4	9.1	5.9	84.2	6.7	3.6
Gennemsnit...	1924—25	78.1	19.8	121.7	41.3	17.6	107.7
Gennemsnit...	1926—28	44.1	34.5	32.5	31.0	22.6	29.4
Dynæs:	1924	1.7	3.8	1.0			
	1925	74.3	0.4	43.7			
	1926	0.7	0.1	4.4			
	1927	—	3.6	6.1			
	1928	24.0	0.5	21.6			
Gennemsnit...	1924—25	38.0	2.1	22.4			
Gennemsnit...	1926—28	8.2	1.4	10.7			

Tabel 28. Høstet Udbytte efter forskellig Sprøjtning.

Gennemsnit 1924—25.

Sorter	I alt hkg pr. ha			hkg beregnet, fejlfri Frugt pr. ha		
	U-sprøjtet	Sommersprøjtn. med		U-sprøjtet	Sommersprøjtn. med	
		Bordeauxv.	Svovlkalk		Bordeauxv.	Svovlkalk
Wealthy	92.5	60.5	84.3	65.5	54.8	74.2
Mc. Intosh	0.3	34.0	80.6	0.2	26.8	44.4
Bellefleur de France	20.4	59.6	108.8	129.9	52.0	90.3
Elmelund	37.8	35.0	44.8	31.0	30.0	39.1
Mølleskov	123.5	183.6	193.1	45.0	151.6	150.2
Lanes Prince Albert	134.3	85.6	3.3	112.6	74.7	2.8
Newton Wonder	159.0	107.9	70.7	101.1	97.0	62.1
Bramleys Seedling	215.8	149.4	191.2	170.3	127.9	165.6
Belle de Boskoop	78.1	19.8	121.7	41.3	17.6	107.7
Dynæs	38.0	2.1	22.4			
Gnsn. af 9 Sorter (uden Dynæs)	95.7	81.7	99.9	77.4	70.3	81.8
pCt. af i alt hkg pr. ha	—	—	—	80.9	86.0	81.9

Tabel 29. Høstet Udbytte efter forskellig Sprøjtning.

Gennemsnit 1926—28.

Sorter	I alt hkg pr. ha			hkg beregnet fejlfri Frugt pr. ha		
	U-sprøjtet	Sommersprøjtn. med		U-sprøjtet	Sommersprøjtn. med	
		Bordeauxv.	Svovlkalk		Bordeauxv.	Svovlkalk
Wealthy	55.3	105.5	90.3	49.1	85.0	93.8
Mc. Intosh	0.0	39.3	17.2	0.0	31.8	15.6
Bellefleur de France	33.2	214.7	138.3	21.9	156.6	120.7
Elmelund	16.8	76.2	42.6	12.2	60.6	36.8
Mølleskov	96.4	271.5	134.2	47.6	210.4	129.3
Lanes Prince Albert	119.4	153.5	11.8	63.1	122.7	9.0
Newton Wonder	41.6	127.6	5.3	26.3	114.0	4.3
Bramleys Seedling	92.4	173.1	75.1	70.0	137.7	72.4
Belle de Boskoop	44.1	34.5	32.5	31.0	22.6	29.4
Dynæs	8.2	1.4	10.7			
Gnsn. af 9 Sorter (uden Dynæs)	55.5	132.9	60.8	35.7	104.6	56.8
pCt. af i alt hkg pr. ha	—	—	—	64.3	78.7	93.4

Tabel 27 indeholder Tallene for alle Aar, medens Tabel 28 indeholder Gennemsnitstallene for 1924—25 og Tabel 29 Gennemsnitstallene for 1926—28.

I Tabellernes første Afdeling findes hkg høstet Udbyttet i alt og i bagerste Afdeling hkg beregnet fejlfri, ens stor Frugt. De sidste Tal er naturligvis de mindste, men Forskellen mellem Udbyttet af de usprøjtede og de sprøjtede Forsøgsled er forholdsvis større end i de raa Vægttal.

De beregnede Tal udgør i 1924—25 80.9, 86.0 og 81.9 pCt. af det i alt høstede Udbytte for henholdsvis Usprøjtet, Bordeauxvædske og Svovlkalk, medens de samme Tal for 1926—28 er henholdsvis 64.3, 78.7 og 93.4 pCt.

I sidste Periode staar Bordeauxvædske altsaa ugunstigere med Hensyn til Kvalitet end i første Periode til Trods for, at der er anvendt Hvid Bordeauxvædske, men navnlig Aarene 1927 og 1928 havde Vejrforhold i Forsommeren, som i høj Grad bidrog til at forøge Sprøjteskaden for Bordeauxvædske.

IV. Sprøjtningens Rentabilitet.

Udregning af forbrugt Sprøjtevædske og af Udgiften til Sprøjtevædsker og Sprøjtearbejde.

Der er gennem alle Aarene ført nøje Regnskab med Mængde af anvendt Sprøjtevædske, hvorimod det ikke har været muligt helt ud at føre Regnskab med Udgifterne til selve Sprøjtearbejdets Udførelse, saa det bliver nødvendigt at ansætte Udgiften dertil skønsmæssigt. Der er i det følgende regnet med, at selve Blandingen og Udsprøjtningen af Vædskerne skal kunne udføres for 1 Øre pr. Liter. Til den Pris kan det vel næppe udføres med Rygsprøjte, men med Tøndesprøjte og Motorsprøjte vil det sikkert nok kunne udføres endnu lidt billigere, naar Arbejdet ordnes paa en praktisk Maade.

I Tabel 30 er opført den gennemsnitlige aarlige Udgift til Kemikalier for alle 5 Forsøgsaar. Udgiften har været 173.46 Kr. pr. ha pr. Aar, hvor der er sprøjtet med Bordeauxvædske, og 130.12 Kr., hvor der er sprøjtet med Svovlkalk.

Kemikaliespriserne er som ved Indkøb i større Partier i 1929 (lidt afrundede Tal).

I Tabel 31 findes Tallene for de tre sidste Forsøgsaar, 1926—28, og Tallene er her henholdsvis 175.10 Kr. og 137.99 Kr. pr. ha pr. Aar.

Tabel 30. Anvendte Kemikalier.

Gennemsnit pr. Aar i 1924—28.

Bordeauxvædskesprøjtning	kg pr. ha	Kr. pr. kg	Kr. pr. ha
Karbolineum (Carbokrimp)	16.29	0.70	11.40
Blaasten	185.1	0.55	101.81
Brændt Kalk	261.0	0.10	26.10
Nikotin (80 %)	0.53	20.00	10.60
Blyarsenat (eller Schweinfurtergrønt)	15.7	1.50	23.55
I alt Kr....	—	—	173.46

Anvendt Vædske i Gennemsnit pr. Aar: 15 800 Liter pr. ha

Svovlkalkvædskesprøjtning	kg pr. ha	Kr. pr. kg	Kr. pr. ha
Karbolineum (Carbokrimp)	18.30	0.70	12.81
Svovlkalkvædske 30° B.	426.7	0.20	85.34
Nikotin (80 %)	0.57	20.00	11.40
Blyarsenat (eller Schweinfurtergrønt)	13.71	1.50	20.57
I alt Kr....	—	—	130.12

Anvendt Vædske i Gennemsnit pr. Aar: 15 000 Liter pr. ha

Tabel 31. Anvendte Kemikalier.

Gennemsnit pr. Aar i 1926—28.

Bordeauxvædskeopløsning	kg pr. ha	Kr. pr. kg	Kr. pr. ha
Karbolineum (Carbokrimp)	27.29	0.70	19.10
Blaasten	164.00	0.55	90.20
Brændt Kalk	328.00	0.10	32.80
Nikotin	0.00	—	0.00
Blyarsenat (eller Schweinfurtergrønt)	22.00	1.50	33.00
I alt Kr....	—	—	175.10

Anvendt Vædske i Gennemsnit pr. Aar: 19 900 Liter pr. ha

(fortsættes)

Tabel 31 (fortsat).

Svovlkalkvædskeopløsning	kg pr. ha	Kr. pr. kg	Kr. pr. ha
Karbolineum (Carbokrimp)	30.43	0.72	21.30
Svovlkalkvædske 30° B.	445.80	0.20	89.16
Nikotin	0.00	—	0.00
Blyarsenat (eller Schweinfurtergrønt)[1]	18.35	1.50	27.53
I alt Kr.	—	—	137.99

Anvendt Vædske Gennemsnit pr. Aar: 18 200 Liter pr. ha

Tabel 32. Udgift til Sprøjtevædsker og Sprøjtearbejde pr. ha pr. Aar.

Sorter	Grenvægt pr. Træ	Forholdstal	Kemikalier, Kr. pr. ha		Sprøjtearbejde, 1 Øre pr. Liter, Kr. pr. ha	
			Gnsn. 1924—28	Gnsn. 1926—28	Gnsn. 1924—28	Gnsn. 1926—28
Bordeauxvædskesprøjtede						
Wealthy	70	67	116	117	105	134
Mc. Intosh	56	54	94	95	85	108
Bellefleur de France	178	172	298	301	271	343
Elmelund	62	60	104	105	94	120
Mølleskov	108	105	182	184	165	210
Lanes Prince Albert	38	37	64	65	58	74
Newton Wonder	128	124	215	217	195	247
Bramleys Seedling	117	113	196	198	178	225
Belle de Boskoop	143	138	239	242	217	275
Dynæs	135	131	227	229	206	261
Gennemsnit	103	100	173	175	158	199
Svovlkalksprøjtede						
Wealthy	44	48	62	66	72	87
Mc. Intosh	37	41	53	57	61	75
Bellefleur de France	145	159	207	219	238	289
Elmelund	67	74	96	102	111	135
Mølleskov	105	116	151	160	173	211
Lanes Prince Albert	19	20	26	28	30	36
Newton Wonder	90	99	129	137	148	180
Bramleys Seedling	116	128	167	177	191	233
Belle de Boskoop	152	167	217	230	250	304
Dynæs	135	149	194	206	223	271
Gennemsnit	91	100	130	138	150	182

[1]) Dyrere, men lidt mindre Mængde.

For at kunne beregne Rentabiliteten af Sprøjtningen for hver enkelt Sort, maa det nogenlunde kunne gøres op, hvor meget Sprøjtevædske der er anvendt til hver Sort, og de forskellige Sorters Træer er af meget forskellig Størrelse. Ved Sprøjtningen var det ikke muligt at maale Vædsken for hver enkelt Sort.

Som nævnt foran, ryddedes i Vinteren 1927—28 og 1928—29 Halvdelen af Forsøgstræerne, og hvert Træs Grene vejedes. Disse Vægttal er benyttede til Beregning af hver Sorts Vædskeforbrug, idet der er gaaet ud fra — det kan ikke være meget forkert — at Grenvægten staar ret nøje i Forhold til Bladoverfladen og derfor ogsaa giver et ret godt Maal for Forbrug af Sprøjtevædsker.

I Tabel 32 er i den første Rubrik opført den gennemsnitlige Vægt af Grene pr. Træ ved Rydningen (for de Sorter, hvor Træerne ryddedes i 1927—28 er Vægten forhøjet med 10 pCt.), og i anden Rubrik er de udregnede Forholdstal for Grenvægten opførte.

I Rubrikken for Gennemsnit er de fundne Tal for Udgift til Sprøjtevædske (Kemikalier) og Sprøjtearbejde (1 Øre pr. Liter) opført, og paa Grundlag af disse Tal og Forholdstallene for Grenvægt, er Udgifterne til Kemikalier og Sprøjtearbejde pr. ha pr. Aar udregnede for Aarene 1924—28 og 1926—28, saaledes som det fremgaar af Tabellens sidste 4 Rubrikker.

2. Udgift til Sprøjtevædske og Sprøjtearbejde pr. hkg Merudbytte.

I Tabellerne 33—36 er udregnet Udgiften til Kemikalier og Sprøjtearbejde for de to anvendte Sprøjtevædsker og for hver Sort pr. 100 kg Frugt.

I Tabel 33 er Udregningen foretaget paa Frugtudbyttet i alt i Aarene 1924—28.

Tabel 34 indeholder Udregninger for de samme Aar; men Udregningen er sket paa Grundlag af »Beregnet fejlfri, ens stor Frugt«.

I Tabellerne 35 og 36 findes de tilsvarende Tal for Aarene 1926—28.

I Tabellerne er for hver Sprøjtevædske og Sort anført Udgiften til Kemikalier, Sprøjtearbejde og i alt Udgift for Sprøjtning samt Merudbytte i hkg, og derefter er der for hver af de tre Udgiftstal i Linjen nedenunder udregnet Udgiften for Sprøjtning pr. hkg Merudbytte.

Tabel 33. Merudbytte for Sprøjtning og Sprøjteudgift pr. ha og pr. 100 kg Merudbytte.
Frugtudbytte i alt.

Gennemsnit af Aarene 1924—28.

	Bordeauxvædske				Svovlkalk			
	Kemikalier, Kr.	Sprøjte-arbejde, Kr.	I alt Sprøjte-udgift, Kr.	Merudbytte i hkg (100 kg) pr. ha	Kemikalier, Kr.	Sprøjte-arbejde, Kr.	I alt Sprøjte-udgift, Kr.	Merudbytte i hkg (100 kg) pr. ha
Wealthy:								
Sprøjteudgift pr. ha	116	105	221	17.3	62	72	134	17.7
do. pr. hkg (100 kg) Merudbytte	*6.71*	*6.07*	*12.77*		*3.50*	*4.07*	*7.57*	
Mc. Intosh:								
Sprøjteudgift pr. ha	94	85	179	37.1	53	61	114	42.4
do. pr. hkg (100 kg) Merudbytte	*2.53*	*2.29*	*4.82*		*1.25*	*1.44*	*2.69*	
Bellefleur de France:								
Sprøjteudgift pr. ha	298	271	569	124.6	207	238	445	98.4
do. pr. hkg (100 kg) Merudbytte	*2.39*	*2.17*	*4.57*		*2.10*	*2.42*	*4.52*	
Elmelund:								
Sprøjteudgift pr. ha	104	94	198	34.5	96	111	207	18.2
do. pr. hkg (100 kg) Merudbytte	*3.01*	*2.72*	*5.74*		*5.27*	*6.10*	*11.37*	
Mølleskov:								
Sprøjteudgift pr. ha	182	165	347	129.1	151	173	324	50.6
do. pr. hkg (100 kg) Merudbytte	*1.41*	*1.28*	*2.69*		*2.98*	*3.42*	*6.40*	
Lanes Prince Albert:								
Sprøjteudgift pr. ha	64	58	122	0.9	26	30	56	÷117.0
do. pr. hkg (100 kg) Merudbytte	*7.11*	*6.44*	*13.55*					
Newton Wonder:								
Sprøjteudgift pr. ha	215	195	410	31.1	129	148	277	÷ 57.2
do. pr. hkg (100 kg) Merudbytte	*6.91*	*6.27*	*13.18*					
Bramleys Seedling:								
Sprøjteudgift pr. ha	196	178	374	21.9	167	191	358	÷ 20.2
do. pr. hkg (100 kg) Merudbytte	*8.95*	*8.13*	*17.08*					
Belle de Boskoop:								
Sprøjteudgift pr. ha	239	217	456	÷29.1	217	250	467	10.4
do. pr. hkg (100 kg) Merudbytte					*20.86*	*24.04*	*44.90*	
Dynæs:								
Sprøjteudgift pr. ha	227	206	433	÷18.4	194	223	417	÷ 4.7
do. pr. hkg (100 kg) Merudbytte								
Gennemsnit pr. ha	173	158	331	34.9	130	150	280	3.9
do. pr. hkg (100 kg) Merudbytte			*9.48*				*71.79*	
Gennemsnit af 9 Sorter pr. ha	167	153	320	40.8	123	142	265	4.8
do. pr. hkg (100 kg) Merudbytte			*7.84*				*55.21*	

Tabel 34. Merudbytte for Sprøjtning og Sprøjteudgift pr. ha og pr. 100 kg Merudbytte.
Beregnet fejlfri Frugt.

Gennemsnit af Aarene 1924—28.

	Bordeauxvædske				Svovlkalk			
	Kemikalier, Kr.	Sprøjte-arbejde, Kr.	I alt Sprøjte-udgift, Kr.	Merudbytte i hkg (100 kg) pr. ha	Kemikalier, Kr.	Sprøjte-arbejde, Kr.	I alt Sprøjte-udgift, Kr.	Merudbytte i hkg (100 kg) pr. ha
Wealthy:								
Sprøjteudgift pr. ha	116	105	221	17.2	62	72	134	30.3
do. pr. hkg (100 kg) Merudbytte	6.74	6.10	12.85		2.05	2.38	4.42	
Mc. Intosh:								
Sprøjteudgift pr. ha	94	85	179	29.7	53	61	114	27.0
do. pr. hkg (100 kg) Merudbytte	3.16	2.86	6.03		1.96	2.27	4.22	
Bellefleur de France:								
Sprøjteudgift pr. ha	298	271	569	95.6	207	238	445	89.4
do. pr. hkg (100 kg) Merudbytte	3.12	2.83	5.95		2.32	2.66	4.98	
Elmelund:								
Sprøjteudgift pr. ha	104	94	198	28.7	96	111	207	18.0
do. pr. hkg (100 kg) Merudbytte	3.62	3.28	6.90		5.33	6.17	11.50	
Mølleskov:								
Sprøjteudgift pr. ha	182	165	347	140.2	151	173	324	91.0
do. pr. hkg (100 kg) Merudbytte	1.30	1.18	2.48		1.66	1.90	3.56	
Lanes Prince Albert:								
Sprøjteudgift pr. ha	64	58	122	20.6	26	30	56	÷76.4
do. pr. hkg (100 kg) Merudbytte	3.11	2.82	5.92					
Newton Wonder:								
Sprøjteudgift pr. ha	215	195	410	51.0	121	148	277	÷28.8
do. pr. hkg (100 kg) Merudbytte	4.22	3.82	8.04					
Bramleys Seedling:								
Sprøjteudgift pr. ha	196	178	374	23.7	167	191	358	÷ 0.4
do. pr. hkg (100 kg) Merudbytte	8.27	7.51	15.78					
Belle de Boskoop:								
Sprøjteudgift pr. ha	239	217	456	÷14.5	217	250	467	25.6
do. pr. hkg (100 kg) Merudbytte					8.48	9.77	18.24	
Dynæs:								
Sprøjteudgift pr. ha								
do. pr. hkg (100 kg) Merudbytte								
Gennemsnit pr. ha	167	153	320	43.6	123	142	265	19.5
do. pr. hkg (100 kg) Merudbytte			7.84				13.59	

Tabel 35. Merudbytte for Sprøjtning og Sprøjteudgift pr. ha og pr. 100 kg Merudbytte.
Frugtudbytte i alt.

Gennemsnit af Aarene 1926—28.

	Bordeauxvædske				Svovlkalk			
	Kemikalier, Kr.	Sprøjte-arbejde, Kr.	I alt Sprøjte-udgift, Kr.	Merudbytte i hkg (100 kg) pr. ha	Kemikalier, Kr.	Sprøjte-arbejde, Kr.	I alt Sprøjte-udgift, Kr.	Merudbytte i hkg (100 kg) pr. ha
Wealthy:								
Sprøjteudgift pr. ha	117	134	251	50.2	66	87	153	35.0
do. pr. hkg (100 kg) Merudbytte	2.33	2.67	5.00		1.89	2.49	4.37	
Mc. Intosh:								
Sprøjteudgift pr. ha	95	108	203	39.3	57	75	132	17.2
do. pr. hkg (100 kg) Merudbytte	2.42	2.76	5.18		3.31	4.36	7.67	
Bellefleur de France:								
Sprøjteudgift pr. ha	301	343	644	181.5	219	289	508	105.1
do. pr. hkg (100 kg) Merudbytte	1.66	1.89	3.55		2.08	2.75	4.83	
Elmelund:								
Sprøjteudgift pr. ha	105	120	225	59.4	102	135	237	25.8
do. pr. hkg (100 kg) Merudbytte	1.77	2.02	3.79		3.95	5.23	9.19	
Mølleskov:								
Sprøjteudgift pr. ha	184	210	394	175.1	160	211	371	37.8
do. pr. hkg (100 kg) Merudbytte	1.05	1.20	2.25		4.23	5.58	9.81	
Lanes Prince Albert:								
Sprøjteudgift pr. ha	65	74	139	34.1	28	36	64	÷ 107.6
do. pr. hkg (100 kg) Merudbytte	1.91	2.17	4.08					
Newton Wonder:								
Sprøjteudgift pr. ha	217	247	464	86.0	137	180	317	÷ 36.3
do. pr. hkg (100 kg) Merudbytte	2.52	2.87	5.39					
Bramleys Seedling:								
Sprøjteudgift pr. ha	198	225	423	80.7	177	233	410	÷ 17.3
do. pr. hkg (100 kg) Merudbytte	2.45	2.79	5.24					
Belle de Boskoop:								
Sprøjteudgift pr. ha	242	275	517	÷ 9.6	230	304	534	÷ 11.6
do. pr. hkg (100 kg) Merudbytte								
Dynæs:								
Sprøjteudgift pr. ha	229	261	490	÷ 6.8	206	271	477	÷ 2.5
do. pr. hkg (100 kg) Merudbytte								
Gennemsnit pr. ha	175	199	374	69.0	138	182	320	4.6
do. pr. hkg (100 kg) Merudbytte			5.42				69.56	
Gnsn. af 9 Sorter u. Dynæs pr. ha	169	193	362	77.4	130	172	302	5.3
do. pr. hkg (100 kg) Merudbytte			4.68				56.98	

Tabel 36. Merudbytte for Sprøjtning og Sprøjteudgift pr. ha og pr. 100 kg Merudbytte.
Beregnet fejlfri Frugt.

Gennemsnit af Aarene 1926—28.

	Bordeauxvædske				Svovlkalk			
	Kemikalier, Kr.	Sprøjte-arbejde, Kr.	I alt Sprøjte-udgift, Kr.	Merudbytte, i hkg (100 kg) pr. ha	Kemikalier, Kr.	Sprøjte-arbejde, Kr.	I alt Sprøjte-udgift, Kr.	Merudbytte, i hkg (100 kg) pr. ha
Wealthy:								
Sprøjteudgift pr. ha	117	134	251	35.9	66	87	153	44.7
do. pr. hkg (100 kg) Merudbytte	*3.26*	*3.73*	7.00		*1.48*	*1.95*	*3.42*	
Mc. Intosh:								
Sprøjteudgift pr. ha	95	108	203	31.8	57	75	132	15.6
do. pr. hkg (100 kg) Merudbytte	*2.99*	*3.40*	*6.38*		*3.65*	*4.81*	*8.46*	
Bellefleur de France:								
Sprøjteudgift pr. ha	301	343	644	134.7	219	289	508	98.8
do. pr. hkg (100 kg) Merudbytte	*2.23*	*2.55*	*4.78*		*2.22*	*2.93*	*5.14*	
Elmelund:								
Sprøjteudgift pr. ha	105	120	225	48.4	102	135	237	24.6
do. pr. hkg (100 kg) Merudbytte	*2.17*	*2.48*	*4.65*		*4.15*	*5.49*	*9.63*	
Mølleskov:								
Sprøjteudgift pr. ha	184	210	394	162.5	160	211	371	81.4
do. pr. hkg (100 kg) Merudbytte	*1.13*	*1.29*	*2.42*		*1.97*	*2.59*	*4.56*	
Lanes Prince Albert:								
Sprøjteudgift pr. ha	65	74	139	59.6	28	36	64	÷54.1
do. pr. hkg (100 kg) Merudbytte	*1.09*	*1.24*	*2.33*					
Newton Wonder:								
Sprøjteudgift pr. ha	217	247	464	87.7	137	180	317	÷22.0
do. pr. hkg (100 kg) Merudbytte	*2.47*	*2.82*	*5.29*					
Bramleys Seedling:								
Sprøjteudgift pr. ha	198	225	423	67.7	177	233	410	2.4
do. pr. hkg (100 kg) Merudbytte	*2.92*	*3.32*	*6.25*		*73.75*	*97.08*	*170.83*	
Belle de Boskoop:								
Sprøjteudgift pr. ha	242	275	517	÷ 8.4	230	304	534	÷1.6
do. pr. hkg (100 kg) Merudbytte								
Dynæs:								
Sprøjteudgift pr. ha								
do. pr. hkg (100 kg) Merudbytte								
Gennemsnit pr. ha	169	193	362	68.8	130	172	302	21.1
do. pr. hkg (100 kg) Merudbytte			*5.26*				*14.31*	

I Tabel 33 ses det, at naar der kun tages Hensyn til Vægtudbyttet i alt, har i 1924—28 100 kg (1 hkg) Merudbytte kunnet produceres i Gennemsnit for de 9 Sorter (Dynæs udeladt) for 7.84 Kr. ved Bordeauxvædskesprøjtning og for 55.21 Kr. ved Svovlkalksprøjtning.

Naar »Produktionsprisen« udregnes paa »Beregnet fejlfri Frugt« (Tabel 34), bliver Tallene 7.34 Kr. og 13.59 Kr., altsaa væsentlig gunstigere for Svovlkalken, fordi denne Vædske ikke i saa høj Grad som Bordeauxvædske foraarsager Sprøjteskade.

Tages der kun Hensyn til de sidste tre Aars Forsøg, da der sprøjtedes mere rationelt med Bordeauxvædske, bliver Tallene gunstigere for denne Vædske. Tabel 35 viser, at der af usorteret Frugt er produceret 100 kg for 4.68 Kr. med Bordeauxvædske og for 56.98 Kr. med Svovlkalk. I Tabel 36 er Tallene for »Beregnet fejlfri Frugt« henholdsvis 5.26 Kr. og 14.31 Kr.

Gennemsnitstallene alene er imidlertid af ringe Værdi, idet Sorterne forholder sig meget forskelligt.

For at se det, er det i Hovedsagen kun nødvendigt at se paa Tabel 36 »Beregnet fejlfri Frugt« 1926—28.

Sorterne er her delte i 4 Grupper. Første Gruppe, de amerikanske Sorter Wealthy og Mc. Intosh, har en billig Produktion ved Bordeauxvædske, henholdsvis 7.00 Kr. og 6.38 Kr. pr. 100 kg, men Svovlkalk har givet en endnu billigere Produktion for Wealthys Vedkommende, og naar dette ikke helt er Tilfældet for Mc. Intosh, skyldes det antagelig, at de svovlkalksprøjtede Træer, som nævnt foran, har lidt ret stærkt af Kræft, og derfor har givet for lille et Udbytte. Under lidt gunstigere Vokseforhold kan der derfor antagelig ventes et bedre Resultat af Svovlkalk ogsaa for denne Sorts Vedkommende.

Anden Gruppe, de europæiske Fastlandssorter, Bellefleur de France, Elmelund og Mølleskov, har givet en billig Produktion ved Bordeauxvædske, nemlig henholdsvis 4.78 Kr., 4.65 Kr. og 2.42 Kr., medens Tallene for Svovlkalk er henholdsvis 5.14 Kr., 9.63 Kr. og 4.56 Kr., altsaa og navnlig for de to sidstnævnte Sorters Vedkommende højere end for Bordeauxvædske.

Tredje Gruppe, de engelske Madæbler, Lanes Prince Albert, Newton Wonder og Bramleys Seedling har for Bordeauxvædske

en Produktionspris af 2.33 Kr., 5.29 Kr. og 6.25 Kr. pr. 100 kg, medens der for de to førstes Vedkommende er negativt Merudbytte, d. v. s. Tab, for Svovlkalksprøjtning, og Bramleys Seedling kun har et ringe Merudbytte og en Produktionspris for denne paa 170.83 Kr. pr. 100 kg Æbler.

For Frugtudbytte i alt (Tabel 35) har alle tre Sorter, altsaa ogsaa Bramleys Seedling, et negativt Merudbytte for Svovlkalk.

Fjerde Gruppe, Reinetterne, Belle de Boskoop og Dynæs (der ligner Blenheim) (se ogsaa Tabel 35, da der ikke af den sidstnævnte Sort er udført Sortering, saa der kan angives »Beregnet fejlfri Frugt«), har et negativt Merudbytte for begge Sprøjtemidler (Belle de Boskoop havde i 1924—25 et lille Merudbytte for Svovlkalk, som giver sig Udtryk i Tallene for 1924—28 (Tabellerne 33 og 34)).

I Tabel 37 er opført et Eksempel paa Opgørelse over Sprøjtningens Fordelagtighed, udregnet som Overskud pr. ha i Sammenligning med Udbyttet af usprøjtede Træer. Der er kun regnet med en Pris af 10 Øre pr. kg Æbler (beregnet fejlfri Frugt), hængende paa Træerne, og alligevel er der, fraregnet Belle de Boskoop (og Dynæs) for begge Vædsker og de engelske Sorter (Madæbler) for Svovlkalksprøjtning, Overskud

Tabel 37. Overskud eller Underskud ved Sprøjtning, naar 1 kg Æbler (beregnet fejlfri Frugt) regnes til 10 Øre pr. kg paa Træerne. 1926—28.

Sorter	Bordeauxvædske			Svovlkalk		
	Merudbytte, Værdi	Sprøjteudgift	Overskud	Merudbytte, Værdi	Sprøjteudgift	Overskud
	Kr. pr. ha			Kr. pr. ha		
Wealthy	359	251	108	447	153	294
Mc. Intosh	318	203	115	156	132	24
Bellefleur de France	1347	644	703	988	508	480
Elmelund	484	225	259	246	237	9
Mølleskov	1625	394	1231	814	371	443
Lanes Prince Albert	596	139	457	÷541	64	÷605
Newton Wonder	877	464	413	÷220	317	÷537
Bramleys Seedling	677	423	254	24	410	÷386
Belle de Boskoop	÷84	517	÷601	÷1.6	534	÷550

og for Bordeauxvædske endog et godt Overskud, navnlig for Bellefleur de France og Mølleskov.

Disse »Overskudstal« maa dog ikke tages som Maal paa eller Bevis for Frugtavlens Rentabilitet.

Der maa antagelig i de fleste Tilfælde ske et betydeligt Fradrag i disse Tal for Underskud ved Undladelse af Sprøjtning, før der faas Tal for Rentabiliten af de sprøjtede Træer.

De opnaaede Resultater, som er omtalte i denne Beretning, viser, at det som Helhed er en overmaade god Forretning at sprøjte Æblehaver og navnlig med Bordeauxvædske, men de viser tillige, at der er meget Undersøgelsesarbejde tilbage, navnlig med Hensyn til at finde Udveje til at undgaa Bordeauxvædskens Beskadigelse af Frugten (»Sprøjteskade«) og at finde Sprøjtemidler og Sprøjtemaader, som taales af Reinetterne, herunder ogsaa Cox' Orange, og andre ømtaalelige Sorter.

Forsøg, som er paabegyndte i de sidste Aar, synes at tyde paa, at der kan naas væsentlige Fremskridt ved en hensigtsmæssig Kombination af Svovlkalk- og Bordeauxvædskesprøjtning.

Summary.

Experiments on the Profitableness of Spraying Apple Trees.

Bordeaux mixture as a spray for apple scab, though not yet general, has been used here in Denmark since 1896. Lime-sulphur has been used considerably since 1911.

Each spray has its advantages and its disadvantages and to test their comparative profitableness an experiments series was begun at the Danish State Experiment Station, Blangsted, Fünen, in 1923.

Experiment Plan, 1924—1928:

1. Unsprayed.
2. Bordeaux mixture used as summer spray, 4 to 5 applications.

Proportions: 1924—1925. Common 2 pCt. Bordeaux mixture.

1926.

2 stone lime: 1 copper sulphate.

1927—1928.

1% stone lime: ½% copper sulphate.

3. Lime-sulphur (2½% 30°B) as summer spray, 4 to 5 applications.

In both experiment series an arsenic insecticide was used prior to and after the bloom.

Both sprays have greatly increased the yield of fruit.

Bordeaux mixture was the best preventive for scab on leaves and fruit and the yield was much greater than after the use of lime-sulphur: however several apple varieties suffered considerable of spray injury on the fruit, especially in years when the first summer months were cold and wet. (Table 24.)

Lime-sulphur was not as good a preventive against scab and caused considerable spray injury in the leaves. In several varieties the leaves were scorched (Table 14) and on that account the yield of fruit was lessened. However the fruit itself was finer, it suffered very little of spray injury, and had therefore a greater value pr. kg, as market product than when Bordeaux mixture was used as spray.

Table 36 shows increase in yield in 1926—28 from the two sprays the product being classified as »faultless fruit«.

Bidrag til Fodermiddelanalysens Metodik.

Ved **J. Find Poulsen.**

229. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

I Haandbøger til Brug ved kemiske Analyser finder man i Almindelighed angivet forskellige Metoder til Bestemmelse af de paagældende Stoffer eller Stofgrupper; det er imidlertid ofte vanskeligt at afgøre paa Forhaand, hvilken Metode der er mest formaalstjenlig under de givne Omstændigheder, idet der jo baade maa tages Hensyn til Metodens Nøjagtighed, Arbejdets Omstændelighed og Kostbarheden af de Apparater og Kemikalier, der udkræves. Sammenlignende Undersøgelser over forskellige Metoder eller Enkeltheder ved disse er forholdsvis sjældne i Litteraturen, skønt saadanne er af stor Værdi for det praktiske Arbejde i Laboratorierne. I nærværende Beretning forelægges nogle Undersøgelser angaaende Bestemmelse af Stivelse og Raafedt i Kornsorter og Totalkvælstofbestemmelse i Runkelroer. Undersøgelserne blev iværksatte af Hensyn til det praktiske Arbejde paa Statens Planteavls-Laboratorium men vil formentlig ogsaa kunne være til Nytte for andre. De er udførte paa Laboratoriets agrikulturkemiske Afdeling af Assistent *J. Find Poulsen*, der ogsaa har udarbejdet Beretningen.

Forsøgslederne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

1. Om Bestemmelse af Stivelse i Kornsorter.

I vore Kornsorter udgør Stivelsen Hovedbestanddelen af den store Stofgruppe, de kvælstoffrie Ekstraktstoffer, som man ved den almindelige Foderstofanalyse faar frem som Differens efter direkte Bestemmelse af kvælstofholdige Stoffer, Raafedt, Træstof, Aske og Vand. En Bestemmelse af Stivelse alene er imidlertid ofte paakrævet saavel af fodringsmæssige som industrielle Hensyn, idet den kan bidrage til nærmere at karakterisere Fodermidlet og f. Eks. for Bygsorternes Vedkommende til at

karakterisere deres Værdi som Maltningsvare. I sidstnævnte Henseende har et stort Indhold af Stivelse og Forholdet mellem denne og de kvælstofholdige Stoffer Betydning.

En Bestemmelse af det kvantitative Indhold af Stivelse i et eller andet Produkt er imidlertid vanskelig, idet ledsagende Stoffer paavirker Analyseresultatet. Dette har medført, at der er bragt særdeles mange Metoder i Forslag til Stivelseanalyser, og at man mere maa betragte de ved denne eller hin Metode fremkomne Værdier for Stivelse som relative Værdier end som Udtryk for det virkelige Indhold.

Af de mange Metoder har herhjemme navnlig Diastasemetoden og i de senere Aar ogsaa *E. Ewers*' Metode fundet Anvendelse til Bestemmelse af Stivelse i Fodermidler. Da disse Metoder er meget forskellige i analytisk Henseende, har vi ment, at en Sammenligning af Resultaterne ikke vil være uden Interesse.

Ved Diastasemetoden forklistres først Stivelsen, hvorefter den med Malt-Diastase omdannes til en Opløsning af Maltose og Dextrin. Denne Opløsning hydroliseres til Druesukker ved Kogning med fortyndet Saltsyre, hvorpaa Reduktionsevnen over for Fehlings Vædske bestemmes.

Til Bestemmelse af Stivelse efter denne Metode er der angivet flere Fremgangsmaader, der navnlig adskiller sig i Maaden, hvorpaa Stivelsen sønderdeles og bringes i Opløsning, og i Behandlingen af det ved Reduktionsprocessen udskilte Kobberforilte. *H. Jessen-Hansen* (2)[1]) anvender 45 cm^3 Vand til 5 g af det finmalede Korn, som forud er befriet for Kulhydrater, der er opløselige i Æter, fortyndet Vinaand og Vand, og forklistrer Stivelsen ved Kogning i 10 Minutter paa Traadnet over aaben Ild. Under Kogningen omrøres stadig for at hindre Paabrænding. Der afkøles til 62° C. og tilsættes ca. 50 mg Raa-Diastase, hvorpaa Blandingen stilles i et Vandbad paa 62° i en Time. Denne Behandling gentages, om fornødent 3 Gange, til Vædsken eller især det uopløste ikke giver Reaktion for Stivelse med Jod. Efter *V. Storch* (6) forklistres 2 g af det finpulveriserede Foderstof i 100 cm^3 Vand ved Opvarmning i lukket Flaske enten mindst 2 Timer til 100° eller $^1/_2$ Time i Autoklave til 110 à 120°. Efter Afkøling til ca. 60° tilsættes

[1]) Tallene i Parentes henviser til Litteraturfortegnelsen Side 581.

2—5 mg Diastase og Blandingen stilles i Termostatrum ved ca. 63 °, hvor den forbliver, indtil Stivelsen er omdannet, hvilket angives i Reglen at være Tilfældet efter nogle Timers Forløb. *C. Rafn Dahm* og *K. Rørdam* (1) forklistrer i en Kolbe 2 à 3 g Stof i 100 cm³ Vand ved svag Kogning (paa Traadnet) i ½ Time. Under Kogningen er Kolben forsynet med en Tilbageløbskøler. Blandingen afkøles til 60—65 ° og der tilsættes 5—10 mg Diastase, hvorpaa den henstaar i Termostatrum ved 63 ° i 2 Timer under jævnlig Omrystning. Der koges paany ½ Time, afkøles og tilsættes yderligere 5—10 mg Diastase. Blandingen stilles atter hen i nævnte Termostat ½ Time, hvorefter den opvarmes til Kogning og straks efter afkøles til Stuetemperatur. *König* (5) angiver om Diastasemetoden, at den højest egner sig for Bestemmelse af Stivelse i Kartofler, men betegner Metoden som usikker til Stivelseanalyser i Kornarter.

Der er, som nævnt, ogsaa Forskel i Behandlingen af Kobberforiltet, som udskilles ved Sukkeropløsningens reducerende Indvirkning paa Fehlings Vædske. I Stedet for den af *Kjeldahl*, *H. Jessen-Hansen*, *V. Storch* o. fl. benyttede Fremgangsmaade, hvor Kobberforiltet reduceres til metallisk Kobber med Brint, foretrækker *König*, *H. Wiessmann* (8) og *Dahm* og *Rørdam* en Iltning af Kobberforiltet til Kobbertveilte og en Omregning efter Atomtallene til metallisk Kobber. *R. K. Kristensen* (3) betegner denne Metode som besværlig og anfører, at man ved tilstrækkelig rene Opløsninger kan undgaa Reduktionen med Brint og direkte omregne det vejede Kobberforilte til metallisk Kobber.

Det har imidlertid ikke her været Formaalet at gennemprøve disse forskellige Fremgangsmaader, men derimod paa Grundlag heraf at udlede en brugbar Arbejdsforskrift til Bestemmelse af Stivelse i Kornsorter efter Diastasemetoden og sammenligne de herved fundne Resultater med de Resultater, man faar frem ved *Ewers'* Polarisationsmetode, som er meget enkel og tidsbesparende.

Vi har for Diastasemetoden fundet følgende Fremgangsmaade særdeles egnet:

2.5 g af det finmalede Korn overføres i en almindelig Kjeldahl-Destruktionskolbe paa 200 cm³ og omrystes med 100 cm³ dest. Vand. Kolben anbringes paa Traadnet over en Bunsenlampe og omrystes

hyppigt, indtil Kogning er indtraadt; derpaa vedligeholdes en svag Kogning i $^3/_4$ Time. For at hindre Opkvældning af Stoffet og en for stærk Fordampning af Vandet forsynes Kolben med en Tilbageløbskøler, der let kan indrettes ved Hjælp af et Reagensglas, som sænkes ned i Kolbehalsen til 1 cm over Vædskeoverfladen, og med Tilløbs- og Afløbsrør for en stadig Strøm af Ledningsvand. Efter Kogning afskylles Reagensglasset og Blandingen afkøles til ca. 63°, hvorpaa der tilsættes ca. 20 mg Diastase, som ved Omrystning blandes godt med Indholdet. Kolben henstilles i Termostat ved 63° i 2 Timer under hyppig Omrystning, koges atter $^1/_2$ Time, og efter yderligere Tilsætning af ca. 20 mg Diastase og Henstand i Termostat 2 Timer opvarmes paany til Kogning, hvorved fortsat Indvirkning af Diastasen forhindres. Stivelsen er nu i Almindelighed fuldstændig omdannet, hvad man i øvrigt maa sikre sig ved Jodprøven. Kolbens Indhold føres kvantitativt over i en Maalekolbe paa 200 cm³, og efter Afkøling til 20° fyldes op til Mærket med dest. Vand, omrystes og filtreres. Den første Del af Filtratet benyttes ikke. Af Filtratet overføres 100 cm³ i en $^1/_4$ Liters Kogeflaske. Der tilsættes 12 cm³ 25 pCt.-holdig Saltsyre, og Kolben anbringes til Hydrolisering af Stivelsens Omdannelsesprodukter i kogende Vandbad $1^1/_2$ Time. Det er ved denne Proces hensigtsmæssigt at anbringe en Glaskugle med Stilk i Kolbehalsen. Efter Afkøling neutraliseres med Natronlud af samme Styrke som Saltsyren, hvorpaa Indholdet føres kvantitativt over i en Maalekolbe paa 250 cm³; der fyldes op til Mærket med dest. Vand, omrystes og filtreres. Heller ikke her benyttes den første Del af Filtratet.

Til en Maalekolbe paa 100 cm³ overføres 50 cm³ Fehlings Vædske og derpaa 50 cm³ af den fremstillede Sukkeropløsning. Efter Omrystning foretages Reduktionen, idet Kolben nedsænkes til Mærket i kogende Vand, hvor den forbliver nøjagtig 20 Minutter. Filtreringen sker umiddelbart derefter med Benyttelse af Vakuum gennem Porcellænsfiltrerdigler, Rumindhold 10—15 cm³, hvortil det udskilte Kobberforilte kvantitativt overføres og udvaskes med ca. 300 cm³ varmt Vand, 80—85°, og til Slut 5 à 6 Gange med smaa Portioner ren Acetone. Digel med Indhold anbringes i Vakuum-Ekssikkator, hvor den ved Stuetemperatur og ca. 100 mm Kviksølvtryk i Løbet af $^1/_2$ Time er tørret til konstant Vægt. Efter Vejning bestemmes Diglens Taravægt, naar den over Sugeflasken er rengjort med fortyndet Salpetersyre, varmt Vand og lidt Acetone og paany tørret i Vakuum-Ekssikkator. En Tarering af Diglen før Filtreringen er ikke tilstrækkelig og for saa vidt unødvendig, idet den alkaliske Opløsning angriber den ganske let og bevirker et lille Vægttab. Syrebehandlingen ved Rengøringen af Diglen er derimod uden Indflydelse paa dens Vægt.

Af den oprindelige Stofmængde paa 2.5 g er der til Reduktionen anvendt 0.25 g. Det vejede Kobberforilte er omregnet til Kobber med Benyttelse af Faktoren 0.8882 og den hertil svarende Glukosemængde

fundet i Kjeldahls Tabeller. Ved Omregning fra Glukose til Stivelse er anvendt Faktoren 0.9.

Da de herved fundne Resultater var for høje i Sammenligning med dem, der fremkom efter Ewers' Metode, blev der udført Blindbestemmelser med og uden Tilsætning af Diastase. Blindbestemmelserne er udførte efter foranstaaende Analysemetodik, kun med Udeladelse af Analysestoffet.

Resultater af Blindbestemmelserne.

Vejet Kobberforilte i g.

	Med Diastase	Uden Diastase
1	0.0096	0.0056
2	0.0097	0.0054
3	0.0098	0.0055
4	0.0096	0.0055
Middel	0.0097	0.0055

Forskellen, 0.0042 g, er trukket fra det vejede Kobberforilte ved de Resultater efter Diastasemetoden, som i Tabel 1 er sammenlignede med Resultaterne efter Ewers' Metode.

Tabel 1. Resultater af Stivelse-Bestemmelser efter Diastasemetoden og Ewers' Polarisationsmetode.

pCt. Stivelse.

Prøve	Diastase-metoden		Ewers' Metode, ukorrigeret		Forskel
	Enkel	Middel	Enkel	Middel	
Blanding af forskellige Bygprøver fra 1927	62.04 62.32	62.18	61.76 61.76	61.76	÷ 0.42
do.	61.72 62.39	62.06	61.66 61.62	61.64	÷ 0.42
do.	61.67 62.06	61.87	61.52 61.56	61.54	÷ 0.33
Blanding af forskellige Bygprøver fra 1928	63.42 63.18	63.30	63.18 63.09	63.14	÷ 0.16
do.	63.01 63.22	63.12	62.82 62.86	62.84	÷ 0.28
do.	63.08 62.88	62.98	63.20 63.09	63.15	+ 0.17

Resultaterne efter Ewers' Metode er fundne ved følgende Fremgangsmaade:

4.74 g Stof (den halve Normalvægt) overføres i Maalekolbe paa 100 cm^3; der tilsættes 25 cm^3 1.124 pCt.-holdig Saltsyre og omrystes og dernæst yderligere 25 cm^3 af den nævnte Saltsyre. Kolben med Indhold anbringes i kogende Vandbad, hvor den under hyppig Omrystning, navnlig i Begyndelsen, forbliver nøjagtig 15 Minutter. Herefter tilsættes koldt dest. Vand til omtrent 90 cm^3 og afkøles til 20°, derpaa 10 cm^3 4 pCt.-holdig Fosforwolframsyre og Opfyldning til Mærket. Efter Omrystning filtreres og polariseres ved 20° i 200 mm Rør. Ved Polariseringen er anvendt et Schmidt og Haensch-Apparat med Sukkerskala. Der er aflæst med $^1/_{10}$° Nøjagtighed, og de i Tabellen anførte Resultater for Stivelse er de dobbelte Middeltal, omregnet paa Tørstof, af 5 Indstillinger med tilsvarende Aflæsninger. Det aflæste Antal Grader multipliceret med 2 er altsaa her Udtryk for pCt. Stivelse i foreliggende Stof, idet der saavel ved Ewers' Metode som ved Diastasemetoden er set bort fra de i det følgende omtalte Korrektioner for ledsagende Stoffer.

De Stivelsen ledsagende Stoffer, som ved Diastasemetoden og Ewers' Polarisationsmetode, paavirker Analyseresultatet, kan i Hovedsagen henregnes til vandopløselige Kulhydrater, der dels direkte eller efter Hydrolyse med Syre reducerer Fehlings Vædske eller er optisk aktive, samt Pentosaner, resp. Pentoser, som ved Indvirkning af Diastase og Syre delvis bringes i Opløsning og har samme Virkning. *V. Storch* (6) anfører, at Stivelsebestemmelser efter Diastasemetoden vil omfatte foruden Stivelsen i det undersøgte Foderstof ogsaa dettes Indhold af Sukker samt noget af dets Pentosanindhold. For Kornsorternes Vedkommende og ud fra et fodringsmæssigt Synspunkt anser han det imidlertid ikke for nødvendigt at korrigere herfor, idet Sukkerindholdet er ringe og væsentlig bestaar af Rørsukker, ligesom Indholdet af Pentosaner ikke er stort i Sammenligning med Stivelsemængden. *H. Jessen-Hansen* (2) tager ved Stivelseanalyser efter Diastasemetoden Hensyn til opløselige Kulhydrater, idet han forud udvasker den til Analyse bestemte Stofmængde med Æter, fortyndet Alkohol og Vand. Til Opnaaelse af mere nøjagtige Værdier for Stivelse i Kornsorter, bestemt ved Ewers' Polarisationsmetode, anbefaler *H. Wiessmann* (8), at korrigere for opløselige Kulhydrater. Han anvender hertil 10 g Stof og 100 cm^3 1.124 pCt.-holdig Saltsyre. Blandingen henstaar 24 Timer ved almindelig Stuetemperatur under hyppig

Omrystning, derpaa filtreres og 50 cm^3 af Filtratet behandles efter den for Metoden anførte Metodik. Den herved fundne Drejning af Polarisationsplanet trækkes fra Totaldrejningen. Ogsaa *C. von Schèele* og *G. Svensson* (7) korrigerer ved Ewers' Metode for vandopløselige Kulhydrater. De overfører af Byg 23.70 g (= 5 Gange den halve Normalvægt) til en Maalekolbe paa 250 cm^3 og fylder op med Vand til ca. 200 cm^3. Blandingen henstaar ved Stuetemperatur i 1 Time og omrystes herunder hyppig; derpaa fyldes op til Mærket, omrystes og filtreres. 50 cm^3 af Filtratet, modsvarende den halve Normalvægt, overføres til en Maalekolbe paa 100 cm^3 og behandles med 2.1 cm^3 1.124 pCt.-holdig Saltsyre efter Forskriften. Den fundne Drejning af Polarisationsplanet, som ved Undersøgelse af 20 forskellige Bygprøver udgjorde fra $0.05-0.45^0$ Ventzke, trækkes fra Totaldrejningen[1]). Forskellen i Korrektionsværdierne kan ifølge *H. Jessen-Hansen* (2) antagelig føres tilbage til en forskellig Modningsgrad af Kornet.

Medens en Korrektion for vandopløselige Kulhydrater ret let og sikkert lader sig udføre, er det modsatte Tilfældet for Pentosanernes Vedkommende. Kun en lille Del af Kornets Pentosanindhold er vandopløselig og inkluderes i førnævnte Korrektion, medens Hovedparten gaar i Opløsning ved Indvirkning af Syre og sandsynligvis af Diastase efter henholdsvis Ewers' Metode og Diastasemetoden. Da Indflydelsen heraf paa Resultatet af Stivelseanalysen ikke direkte lader sig bestemme, maa man indirekte søge Oplysning om, i hvilken Retning Resultatet paavirkes, og om Størrelsen af den herved foranledigede Afvigelse. Dette er gjort af *C. von Schèele* og *G. Svensson* ved de ovennævnte Undersøgelser i Byg. De anvender hertil Mask fra Bryggerierne, som de ved Behandling med Diastase og paafølgende Udvaskning befrier for den sidste Rest af Stivelse. Med dette Materiale som Udgangspunkt kommer de til det Resultat, at ved polarimetrisk Bestemmelse af Stivelse i Korn efter Ewers' Metode gaar Hovedparten af Pentosanindholdet over i Opløsningen, hvorved praktisk talt et konstant Forhold opstaar mellem Totalindholdet og den Mængde, der gaar i Opløsning. De opløste Pentosaner hydroliseres delvis ved Syrebehandlingen; herved fremkommer en Blanding af venstredrejende Pentosaner og højredrejende Pentoser med

[1]) Jvf. Referat i nærv. Binds Slutning.

et ligeledes konstant Forhold mellem disse. Blandingen er svagt højredrejende, og Værdien af Drejningen, som med Benyttelse af 4.74 g Stof udgør ca. + 0.4° Ventzke, er paa Grund af de nævnte Forhold og den ringe Variation i Kornets Pentosanindhold ret konstant. Det virkelige Indhold af Stivelse i Korn, bestemt efter Ewers' Polarisationsmetode, kan da udtrykkes ved Formlen, 2(a—0.4) pCt., naar a er lig Drejningsvinklen i ° Ventzke efter Korrektion for vandopløselige Kulhydrater, og naar der til Bestemmelse er anvendt 4.74 g Stof (= den halve Normalvægt).

Som det fremgaar af de her refererede Undersøgelser, er Korrektionsværdierne for opløselige Kulhydrater og Pentosaner i Reglen ret smaa, men kan, navnlig for de førstes Vedkommende, variere en Del. Korrektionen for opløselige Kulhydrater kan derfor være mere nødvendig ved visse Undersøgelser end Korrigering for Pentosaner.

Den Korrektion, der i Henhold til Blindbestemmelserne er regnet med ved Diastasemetoden, maa ved de i Tabel 1 anførte Resultater anses for paakrævet, idet Forskellen i det vejede Kobberforilte fra Blindbestemmelserne kun kan være foranlediget af den benyttede Diastase. Der er da Grund til at tro, at Diastasen ogsaa i Analyserne har bevirket en tilsvarende Reduktion. Den »Egenreduktion« af 50 cm^3 Fehlings Vædske, som er fundet ved Blindbestemmelsen uden Diastase, svarer til ca. 4.9 mg Kobber og er saaledes i ret god Overensstemmelse med den, der er fundet af *Kjeldahl* (4), som for Fehlings Vædske af samme Rumfang og samme Kogningstid udgør 5.9 mg Kobber.

Som det ses af Tabel 1, hvor de anførte Enkeltbestemmelser for begge Metoder helt igennem er særskilte, ligger Resultaterne efter Ewers' Metode med en enkelt Undtagelse lidt lavere end de Resultater, der er fundne ved Diastasemetoden. Overensstemmelsen mellem Resultaterne fra de to saa forskellige Metoder maa dog betegnes som god, i Særdeleshed ved Bygprøven fra 1928. Begge Metoder er derfor i og for sig lige anvendelige til almindelige Stivelsebestemmelser i Kornsorter, men da Analysemetodikken ved Ewers' Polarisationsmetode i Modsætning til Diastasemetoden er langt simplere og tager betydelig mindre Tid, er denne Metode at foretrække.

2. Om Raafedtbestemmelse i Kornsorter.

Som bekendt omfatter den almindelige Foderstofanalyse en direkte Bestemmelse af kvælstofholdige Stoffer, Raafedt, Træstof, Aske og Vand, medens den resterende store Næringsstofgruppe, de kvælstoffrie Ekstraktstoffer, bestemmes som Differens. Derved bliver sidstnævnte Gruppe behæftet med de opsummerede Analysefejl ved de direkte Bestemmelser og saaledes afhængig af den Nøjagtighed, hvormed disse er udførte. Enhver Forbedring af Fremgangsmaaden ved de direkte Analyser vil da ogsaa bevirke en Forbedring af Ekstraktstoffernes Bestemmelse.

Ved Bestemmelse af Raafedt i Fodermidler er der navnlig to Forhold at tage i Betragtning, nemlig Stoffets Behandling før Analysen og Æterens Kvalitet, idet smaa Ændringer heri, som det senere skal vises, kan influere ret betydeligt paa Resultaterne.

Kornsorterne indsendes sædvanligvis til Laboratoriet i lufttør Tilstand og i en ved Indbjærgningen bestemt afvejet Mængde. Det kan da være hensigtsmæssigt og arbejdsbesparende at tørre Prøven i hel Tilstand til Tørstofbestemmelse, hvorved man samtidig opnaar at faa Prøven i en Tilstand, hvori den let lader sig male til den Finhedsgrad, som eventuelle kemiske Undersøgelser maatte nødvendiggøre.

For at undersøge, om denne Fremgangsmaade skulde paavirke Fedtbestemmelsens Resultat, blev en Prøve af Havre undersøgt paa forskellig Maade. Prøven blev delt i to Dele, a og b, af hvilke a-Prøven straks blev finmalet uden Fortørring og forblev i lufttør Tilstand, medens b-Prøven blev tørret til Tørstofbestemmelse før Finmalingen. En Uge senere, da b-Prøven atter havde optaget Fugtighed fra Luften og meget nær havde samme Fugtighedsgrad som a-Prøven, blev der udført Raafedtbestemmelse i begge Prøver, hvilke Bestemmelser derefter blev gentaget paa de i Tabellen anførte Tidspunkter. Analyserne er udførte efter den sædvanlige Forskrift, idet en passende Stofmængde blev overført til Ekstraktionsfiltrene og i disse tørret i Termostat i 3 Timer ved 95—98°, før Filtrene blev indsatte i Ekstraktionsapparatet. Resultaterne, der er beregnede paa Tørstof, er anførte i Tabel 2.

Tabel 2.
Bestemmelse af Raafedt i to ensartede Havreprøver, a og b. Begge Prøver tørrede umiddelbart før Analysen i Termostat i 3 Timer ved 95—98°.

pCt. Raafedt.

Analyserne udførte	a-Prøven. Uden Tørring før Finmaling		b-Prøven. Tørret til Tørstofvægt før Finmaling		Forskel
	Enkel	Middel	Enkel	Middel	
19. Marts	5.93 5.95	5.94	5.55 5.61	5.58	0.36
22. Marts	5.92 6.00	5.96	5.61 5.65	5.63	0.33
25. Marts	6.03 5.93	5.98	5.60 5.61	5.61	0.37
27. Marts	6.02 6.03	6.03	5.74 5.65	5.70	0.33
3. April	5.98 5.95	6.03	5.58 5.61	5.70	0.33

Det fremgaar af Tabellen, at en saa langvarig Tørring af hele Prøven før Formalingen, som er nødvendig til Opnaaelse af Tørstofvægten, har en betydelig Indflydelse paa Resultatet af Raafedtbestemmelsen. Tørringen af Prøven har indvirket saaledes paa dens Fedtstoffer, at Resultaterne ligger fra 0.33 til 0.37 pCt. under de Resultater, der er fundne ved den forskriftsmæssigt behandlede Prøve, eller i pCt. af sidstnævnte Resultater fra ca. 5½ til 6 pCt. under disse. Det ses endvidere, at en længere Henliggen af Prøven mellem Tørringsprocessen og Analysens Udførelse, hvorved dens Vandindhold atter vil nærme sig det normale for lufttørt Stof, ikke formindsker den ved Tørringen skete Paavirkning af Fedtstofferne.

De lavere Resultater maa antagelig tilskrives en ved den lange Tørring foranlediget Iltning og muligvis anden Ændring af Fedtstofferne, hvorved disse er gjort tungere opløselige i Æter. Her er da aabenbart et ret vigtigt Punkt ved Stoffets Forbehandling til Raafedtbestemmelse, idet det paa den ene Side er af Betydning at bortskaffe Vandet før Ekstraktionen,

hvilket nærmere er belyst i det følgende Afsnit om Æterens Beskaffenhed, medens paa den anden Side den hertil nødvendige Tid ikke maa overskrides væsentlig.

Det andet Forhold er, som nævnt, Kvaliteten af den Æter, hvormed Stoffet ekstraheres. Er denne forringet ved et væsentligt Indhold af fremmede Bestanddele, som Vand, Alkohol, Syrer m. m., vil man under Ekstraktionen faa opløst Stoffer, der ikke hører til i Æterekstrakten og bidrager til for høje Resultater.

Nogen absolut Garanti for den til Raafedtbestemmelse i Fodermidler anvendte Æter har man ikke, idet man i Almindelighed hertil ikke anvender ren Æter (dest. over Natrium), men Æter, hvor enkelte fremmede Bestanddele ikke er helt fjærnede, men dog indskrænkede til et vist Minimum. For saa vidt dette er Tilfældet, kan en saadan Æter fuldt ud gøre Fyldest, og den er betydelig billigere end den rene Æter.

Af uheldige fremmede Bestanddele i Æter er det navnlig Indholdet af Vand, som kommer i Betragtning. Et for stort Indhold kan influere ret betydeligt paa Raafedtbestemmelsen, hvad følgende Sammenligning viser, selv om Vandet ganske vist her paa anden Maade er indbragt i Analysen. Af en Bygprøve blev Analysestoffet i det ene Tilfælde tørret paa sædvanlig Maade i Ekstraktionsfiltret i 3 Timer ved 95—98° før Ekstraktionen, medens Stoffet i det andet Tilfælde blev ekstraheret i lufttør Tilstand. Da Bygprøven indeholdt ca. 10 pCt. Vand, var der altsaa i de 5 g lufttørt Analysestof ca. 0.5 g Vand eller ca. $^1/_2$ cm^3. Til Raafedtbestemmelsen blev i begge Tilfælde anvendt ren Æter (dest. over Natrium):

	For-tørret Stof	Lufttørt Stof
	2.05 pCt. Raafedt	2.30 pCt. Raafedt
	2.04 » »	2.31 » »
Middel	2.05 pCt. Raafedt	2.31 pCt. Raafedt

Der er altsaa i den lufttørre Prøve fundet 12.7 pCt. Raafedt mere end i den Prøve, der er for-tørret paa forskriftsmæssig Maade.

Forskellen i Resultatet er antagelig i Hovedsagen foranlediget af Stoffets Vandindhold. Da dette absolut set er ringe, var der paa Forhaand Grund til at tro, at et væsentligt Indhold af Vand i Æter vilde føre til Resultater, der gik i samme Retning og altsaa var for høje.

Ved de følgende Fedtbestemmelser i Byg blev Æter Nr. 2 sammenlignet med ren Æter (dest. over Natrium). I Undersøgelsen inddrog vi paa lignende Maade en anden billig Æter, Ph. dan.[1]).

Tabel 3. Fedtbestemmelser i Byg, Æter Nr. 2 og Æter Ph. dan. sammenlignet med ren Æter.

pCt. Raafedt.

Prøve mrkt.	Ren Æter		Æter-Nr. 2		Forskel	Prøve mrkt.	Ren Æter		Æter Ph. dan.		Forskel
	Enkel	Middel	Enkel	Middel			Enkel	Middel	Enkel	Middel	
Svaløf Guld-Byg	1.99 2.00	2.00	2.07 2.04	2.06	+ 0.06	Abed Nr. 27	2.11 2.11	2.11	2.11 2.08	2.10	÷ 0.01
Abed Binder-Byg	1.97 1.99	1.98	2.02 2.05	2.04	+ 0.06	Abed Nr. 32	1.95 1.99	1.97	1.97 1.98	1.98	+ 0.01
Opal-Byg	2.07 2.08	2.08	2.16 2.13	2.15	+ 0.07	Archer-Byg	1.76 1.76	1.76	1.74 1.74	1.74	÷ 0.02
						Abed Nr. 39	1.78 1.76	1.77	1.76 1.79	1.78	+ 0.01

Som det fremgaar af Tabellen, ligger Resultaterne af Raafedtbestemmelsen med Æter Nr. 2 ca. 3 pCt. over de Resultater, der er fundne ved Anvendelse af ren Æter. Æter Nr. 2 er derfor, som den har foreligget ved disse Undersøgelser, uegnet til Fedtbestemmelse. Derimod viser Undersøgelsen, at Forskellen i Resultaterne fra Fedtbestemmelserne med ren Æter og Æter Ph. dan. ubetinget ligger inden for Fejlgrænsen ved disse Analyser. Resultaterne er praktisk talt ens. Æter Ph. dan., som paa nærværende Tidspunkt er billigere end Æter Nr. 2, kan i Henhold til disse Undersøgelser fuldt ud gøre fyldest ved Raafedtbestemmelse i Byg og sandsynligvis ogsaa i andre Fodermidler.

Denne Del af Undersøgelsen viser, at man ved Raafedtbestemmelse i Fodermidler, hvor man almindeligvis anvender den billigere Æter, forud maa kontrollere Kvaliteten enten direkte ved Prøver for Renhed eller ved sammenlignende Bestemmelser med ren Æter.

[1]) Fra Fabrikant *Petri*, Vanløse.

3. Totalkvælstofbestemmelse i Runkelroer.

Ved Totalkvælstofbestemmelse i Fodermidler, Gødningsmidler eller andre Stoffer, som kun indeholder Kvælstof i organisk bunden Form, anvendes som bekendt Kjeldahls Metode. Metodens Anvendelighed er dog begrænset og bl. a. kan den ikke anvendes over for Stoffer, der indeholder Nitriter eller Nitrater, idet disse sønderdeles af den koncentrerede Svovlsyre under Kogningen, hvorved Kvælstof undviger i luftformig Tilstand som Kvælstofilte. Dette Forhold spiller en Rolle ved Analysen af Runkelroer. Tab af Kvælstof fra Nitraterne kan imidlertid undgaas ved Tilsætning af Fenol (Karbolsyre) eller Salicylsyre, saaledes som foreslaaet af *M. Jodlbauer*.

Ved Jodlbauers Metode frigøres Salpetersyren med Svovlsyre:

$$2\ NaNO_3 + H_2SO_4 = 2\ HNO_3 + Na_2SO_4.$$

Den dannede Salpetersyre omdannes med Fenol (C_6H_5OH) til Nitrofenol ($C_6H_4(OH)NO_2$):

$$C_6H_5OH + HNO_3 = C_6H_4(OH)NO_2 + H_2O,$$

hvorefter der ved Tilsætning af Zink reduceres til Aminofenol ($C_6H_4(OH)NH_2$):

$$C_6H_4(OH)NO_2 + 3\ H_2 = C_6H_4(OH)NH_2 + 2\ H_2O.$$

Nitratkvælstoffet er ved denne Proces overført til Aminokvælstof og kan som saadant med det øvrige organisk bundne Kvælstof bestemmes efter Kjeldahl.

Ved O. Foersters Metode, der ikke adskiller sig væsentligt fra Jodlbauers, reduceres med Natriumtiosulfat (Na_2SO_3) i Stedet for Zink.

Disse Metoder er dog ikke ved Statens Planteavls-Laboratorium bragt i Anvendelse til Bestemmelse af Totalkvælstof i Runkelroer, af hvilke Laboratoriet hvert Efteraar har en Del Analyser fra Gødningsforsøg med stigende Kvælstofmængder. Nogle orienterende Undersøgelser udpegede nemlig K. Ulschs Metode som mindre omstændelig og særdeles brugbar til dette Formaal. Ved denne Metode reduceres Nitratkvælstoffet i svovlsur Vædske til Ammoniak med Jærnpulver (Ferrum hydrogenio reductum). Reduktionsprocessen foregaar efter følgende Skema:

$$8\ Fe + 8\ H_2SO_4 = 8\ FeSO_4 + 8\ H_2$$
$$2\ NaNO_3 + 2\ H_2SO_4 + 8\ H_2 = (NH_4)_2SO_4 + Na_2SO_4 + 6\ H_2O;$$

sammenfattes begge Ligninger faar man:

$$8Fe + 2NaNO_3 + 10H_2SO_4 = (NH_4)_2SO_4 + 8FeSO_4 + Na_2SO_4 + 6H_2O.$$

Tilsætningen af Jærnpulver til den svovlsure Vædske foranlediger en kraftig Brintudvikling og hermed en hurtig og vedvarende Opbrusning af de organiske, opkvældede Bestanddele; denne Opbrusning kan dog let forhindres ved før Tilsætning af Jærn at tilsætte nogle faa Draaber Oktylalkohol.

Vi har i nogle Roeprøver fra Forsøg med stigende Kvælstofmængder sammenlignet den almindelige Kjeldahlbestemmelse med Ulschs Metode, idet man undertiden kan møde den Opfattelse, at Kjeldahls Metode skulde være fyldestgørende ved Totalkvælstofbestemmelse i Runkelroer, idet den i Forhold til Nitratmængden meget store Mængde organisk Stof skulde kunne reducere de tilstedeværende Nitrater. Men navnlig ved Roer med større Indhold af Nitrater er Reduktionen ikke fuldstændig, saaledes at der her kan forekomme et Kvælstoftab.

Dette Forhold fremgaar med stor Tydelighed af Tabel 4, hvor Resultaterne af Totalkvælstofbestemmelserne efter Ulschs Metode og den almindelige Kjeldahlbestemmelse samt Forskellen mellem disse er anførte.

Prøverne stammer fra to Gødningsforsøg med Tilskud af henholdsvis 0, 30, 60 og 90, samt 0, 30 og 60 kg Kvælstof pr. ha.

I Tabellen er endvidere anført pCt. Nitratkvælstof, bestemt efter Devarda. Disse Bestemmelser er dog ikke udførte paa samme Tidspunkt som Totalkvælstofbestemmelserne, der udførtes i Pulpprøver, som i nogen Tid havde henstaaet med Kloroformtilsætning, medens Nitratbestemmelserne er udførte paa tilsvarende friske Pulpprøver. En absolut Sammenligning er derfor ikke mulig, men Sammenligningen vil dog kunne bidrage til Belysning af Tallene.

Det ses saaledes, at ved de 4 første Prøver, hvor der er et stigende Indhold af Nitratkvælstof, bliver Forskellen mellem Ulschs Metode og Kjeldahls Metode stadig større. Der er dog i alle Prøver reduceret en Del Nitratkvælstof ($^2/_3$ eller mere) ved Kjeldahls Metode, og i Prøven med 0 kg Kvælstof pr. ha er Resultaterne praktisk taget ens for begge Metoder. Sidstnævnte Tilfælde falder altsaa sammen med den tidligere nævnte Opfattelse, hvorefter der ved Totalkvælstofbestemmelse i Runkelroer ikke skulde være nogen Forskel mellem Kjeldahls Metode og en forud foretagen Reduktion af Nitratkvælstof ved Ulschs eller andre Metoder.

Tabel 4. Totalkvælstofbestemmelse i Runkelroer efter Ulschs Metode og efter Kjeldahls Metode.

pCt. Kvælstof (N).

Prøve mrkt.	Ulschs Metode		Kjeldahls Metode		Forskel	Nitrat-kvælstof
	Enkel	Middel	Enkel	Middel		
0 kg N	1.128 1.120	1.124	1.120 1.120	1.120	0.004	0.133
30 kg N	1.327 1.318	1.323	1.284 1.276	1.280	0.043	0.136
60 kg N	1.540 1.549	1.545	1.470	1.470	0.075	0.253
90 kg N	1.559 1.559	1.559	1.430 1.438	1.434	0.125	0.376
0 kg N	1.162 1.162	1.162	1.108 1.099	1.104	0.058	0.250
30 kg N	1.358 1.348	1.353	1.302 1.293	1.298	0.055	0.306
60 kg N	1.474 1.465	1.470	1.397 1.397	1.397	0.073	0.267

Ved de tre sidste Prøver er der ingen større Forskel i det procentiske Indhold af Nitratkvælstof, men Indholdet, navnlig ved 0 og 30 kg Kvælstof, ligger betydeligt over det tilsvarende i første Serie. Der er da ogsaa her en ret stor Forskel mellem Ulschs og Kjeldahls Metode.

Alt i alt viser disse Undersøgelser, at man ved Totalkvælstofbestemmelser i Runkelroer bør anvende Ulschs eller andre Metoder, der bevirker en effektiv Reduktion af Nitratkvælstof, saafremt man vil være absolut sikker paa Totalkvælstofbestemmelsen. Kun i Runkelroer, der vides at have et absolut set ringe Indhold af Nitratkvælstof, kan en almindelig Kjeldahlbestemmelse give rigtige Resultater.

Litteraturfortegnelse.

1. *Dahm, C. Rafn* og *Rørdam, K.:* Vejledning i kvantitativ agrikulturkemisk Analyse (Side 228).
2. *Jessen-Hansen, H.:* Studier over de i Rug, Byg og Hvede paa forskellige Udviklingstrin forekommende Kulhydrater. Meddelelser fra Carlsberg Laboratoriet, 4. Bind. Side 145.
3. *Kristensen, R. K.:* Sukkerbestemmelse i Hø og Roer, II. Tidsskrift for Planteavl, 23. Bind, Side 757.
4. *Kjeldahl, J.:* Undersøgelser over Sukkerarternes Forhold mod alkaliske Kobberopløsninger. Meddelelser fra Carlsberg Laboratoriet, 4. Bd., S. 1.
5. *König, J.:* Untersuchung landwirtschaftlich u. landw. gewerblich wichtiger Stoffe. Bind 1, 5. Oplag (Side 375).
6. *Storch, V.:* Den kemiske Analyse af Foderstoffer og dens Forhold til Fodringsforsøgene. 58. Beretning fra den kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles Laboratorium for landøkonomiske Forsøg (Side 126).
7. *Schéele, C. von* og *Svensson, G.:* Svenska Bryggareföreningens Månadsblad, Nr. 2, 1927 (Side 43).
8. *Wiessmann, H.:* Agrikulturchemisches Praktikum, Quantitative Analyse, (Side 179 og 185).

Undersøgelser over Hindbær-Stængelsyge.

Ved C. A. Jørgensen og Anna Weber.

1. Indledning.

Hindbær-Stængelsygen er blandt alle de Svampe- og Insektangreb, som forekommer hos vore dyrkede Hindbær, sikkert det i økonomisk Henseende mest betydende. Trods dette har Sygdommen kun i ringe Grad været Genstand for Studium.

I den hjemlige Litteratur nævnes den første Gang 1902 af *E. Rostrup* i »Plantepatologien«. *Rostrup* skriver (Side 484): »*Didymella applanata* (Niessl) frembringer paa Stængler af Hindbær store hvidlige Pletter, hidrørende fra Luftlag under den løsnede Overhud; under denne sidder de smaa, linseformede, sorte Sporehuse. Jeg har set Hindbærstængler, der som Følge af denne Svamps Angreb fik et sygeligt Udseende, til Dels i Færd med at gaa ud, med slappe, nedhængende, visnende Blade«. — *Rostrup* saa altsaa i Svampens Tilstedeværelse Aarsagen til Hindbærrenes Visnen og var i dette Tilfælde som i saa mange andre den første, der erkendte Sygdommen og dens formodede Aarsag. — Ordet Stængelsyge blev dog først senere anvendt for Sygdommen, som *Rostrup* ikke gav noget Navn.

Stængelsygen har dengang næppe været almindelig, idet der forløb henved 10 Aar, inden der paany tales om Svampeangreb paa Hindbærrene. I 1911—12 henledte *A. Dalskov* i Gartnertidende Opmærksomheden paa en Sygdom hos Hindbærrene i Københavns Omegn, der fandtes at være ret udbredt og syntes overensstemmende med et kort forinden i den tyske Havebrugslitteratur beskrevet Angreb. Som Aarsag til Sygdommen, der ytrede sig ved misfarvede Pletter paa Aarsskuddene og mangelfuld Bærsætning og Udvikling, betragtede *Dalskov* Svampen *Diplodina pallor*.

Nogle Aar senere, i 1916, blev Hindbærrenes Sygelighed paany fremdraget i Gartnertidende af Konsulent *Hans Gram*, Sorø, som oplyser, at Stængelsygen paa Hindbærrene, der nu, i Overensstemmelse med den tyske Litteratur tilskrives Svampen *Hendersonia rubi*, synes at brede sig Aar for Aar.

I de aarlige Oversigter over Havebrugsplanternes Sygdomme, som Statens plantepatologiske Forsøg begyndte at udarbejde i 1916, findes Hindbærstængelsygen jævnlig omtalt. Allerede i Oversigten for 1916—17 siges det, at Sygdommen, for hvilken Navnet Stængelsyge anvendes for første Gang, er almindelig udbredt og gør megen Skade; som dens Aarsag angives nu, efter *Osterwalder*, Svampen *Didymella applanata*. — I de følgende Aar blev der udført en Del Iagttagelser over Sygdommen og nogle Sprøjtningsforsøg, som imidlertid ikke førte til de ønskede Resultater *(Ferdinandsen* 1919).

Vi vender os nu til den udenlandske Litteratur.

Fra Tyskland omtales Stængelsygen første Gang i 1911, idet det sikkert er denne Sygdom, der ligger til Grund for en Meddelelse af *Rosenthal;* nogen Svamp nævnes imidlertid ikke. I 1915 angiver *Krause*, at der adskillige Steder i Østtyskland findes en Stængelsyge paa Hindbær, som anretter stor Skade; som Aarsag til Sygdommen angives Svampen *Hendersonia rubi.*

Fra Schweiz nævnes Sygdommen af *Osterwalder* i 1915. Han ansaa først en *Cladosporium*-Art for Aarsagen til den, men fortsatte sine Undersøgelser, og kunde i 1917 give Beviser for, at den sygdomsvækkende Svamp var en anden, nemlig *Didymella applanata;* denne havde han haft i Renkultur og benyttet til Infektionsforsøg. — Til Bekæmpelse anbefales Sprøjtning med 1.5 pCt. Bordeauxvædske med Sæbetilsætning. Senere har *Schellenberg*, af hvis Undersøgelser der kun findes et kort Foredragsreferat, studeret *Didymella* nærmere, og angiver Tidspunkterne for Sporemodning og Infektion; tillige fremhæves det som sandsynligt, at der til *Didymella* hører en Konidieform, som stemmer med *Phoma Idaei* Oudemans.

Fra Holland foreligger der allerede fra 1906 Meddelelse om Forekomsten af Hindbær-Stængelsyge, og i 1911 gives der noget udførligere Besked om den. *Westerdijk* ansaa *Coniothyrium Fuckelii* for Aarsag til den, men Infektionsforsøg synes ikke dengang at være blevet udført. — Endelig foreligger der fra hollandsk Side en udførlig Undersøgelse over Stængelsyge og

beslægtede Sygdomme i Form af en Disputats af *Karthaus*, offentliggjort i 1927; denne vil ikke blive omtalt nærmere her, men i det følgende skal vi i de enkelte Afsnit drage Sammenligninger mellem *Karthaus*' Resultater og vore, som i Hovedsagen stemmer overens.

I England, Sverige og Norge forekommer Stængelsygen ogsaa, men er først blevet bemærket senere og har ikke været gjort til Genstand for nøjere Undersøgelser.

Derimod foreligger der fra Amerika en Del Undersøgelser over Stængelsyge og lignende Sygdomme hos Hindbær, som allerede i Slutningen af Halvfemserne forekom i de østlige Stater, hvor Hindbærdyrkerne led store Tab. De vigtigste Undersøgelser skyldes *Stewart* og *Eustace* (1902) og *Stewart* (1910). Efter disse Forfattere findes der i Amerika to skarpt adskilte Former for Sygdommen:

1. »Cane blight«, som skyldes *Leptosphaeria Coniothyrii* (Fuck.) Sacc., hvis Konidieform er *Coniothyrium Fuckelii*.
2. »Spur blight«, som skyldes *Sphaerella (Mycosphaerella) rubina* Peck, hvormed en *Phoma*-Art angives som sammenhørende.

Den Sygdom, som kaldes »Cane blight«, har oftest et akut Forløb. Smitten sker baade om Efteraaret — og allerede de unge Skud kan i nogle Tilfælde dræbes — og om Foraaret paa de overvintrede Skud. Svampen dræber Bark og Ved, og saa snart Infektionen naar helt rundt om Skuddet, dør det pludselig bort; alt efter Infektionsstedets Plads kan det være hele Skuddet eller kun den øverste Del deraf, som ødelægges; Visningen sker som Regel paa et Tidspunkt mellem Løvspring og Frugtsætning. — Det er ved Infektionsforsøg bevist, at *Leptosphaeria Coniothyrii* er Aarsagen til denne Sygdom, og det er endvidere bevist, at *Coniothyrium Fuckelii* er dens Konidieform (i Renkulturer fra Ascosporer af *Leptosphaeria* fremkom Pyknider af *Coniothyrium)*.

Den anden Sygdom, »Spur blight«, ligner mere vor Stængelsyge; Infektionerne sker i Eftersommeren og foranlediger Dannelsen af store, brunviolette Pletter paa Stænglerne, der senere bliver graalighvide; i Pletterne kommer Sporehuse af *Sphaerella rubina* til Udvikling og tillige dannes *Phoma*-Pyknider; man antager derfor, at disse to Former hører sammen og

er Aarsag til Sygdommen, men direkte Beviser (Infektionsforsøg m. m.) mangler; i øvrigt anses dette Angreb for betydningsløst, da kun Barken inficeres.

I Foraaret 1926, da de her meddelte Undersøgelser tog deres Begyndelse, var vort Kendskab til Stængelsygen altsaa omtrent følgende: Her i Europa var der fremsat Formodninger om, at *Diplodina pallor*, *Hendersonia rubi* og *Coniothyrium Fuckelii* skulde kunne foraarsage Sygdommen, og man vidste med Sikkerhed (*Osterwalder* og *Schellenbergs* Infektionsforsøg), at *Didymella applanata* er i Stand til at fremkalde Stængelsyge; endvidere var det formodet, at *Phoma Idaei* Oudm. hørte sammen med *Didymella*.

I Amerika forekommer to Sygdomme, af hvilke den ene (Cane blight) bevisligt skyldes *Leptosphaeria Coniothyrii*, hvis Samhørighed med *Coniothyrium Fuckelii* ogsaa var paavist, medens Aarsagen til den anden Sygdom (Spur blight) antoges at være *Sphaerella (Mycosphaerella) rubina*, hvilken en *Phoma* formodedes at tilhøre som Konidiestadie.

En Række Problemer stod saaledes endnu aabne, og Arbejdsprogrammet for en fornyet Undersøgelse maatte derfor blive følgende:

At udrede, hvilke Svampe der herhjemme optræder som Aarsag til Stængelsygen, idet man ved Infektionsforsøg med de paagældende Arter maatte søge at skaffe sig fuld Sikkerhed for, hvorvidt de er patogene eller ej.

Dernæst at søge Sygdommens Biologi oplyst saa detailleret som muligt.

Og endelig paa Grundlag af de vundne Erfaringer at finde Veje og Midler til Bekæmpelse af Sygdommen, dels indirekte ved Sortsvalg m. m., dels direkte ved Kulturforanstaltninger, Sprøjtning o. lign.

Forinden vi gaar over til at redegøre for disse Undersøgelser, vil det imidlertid være naturligt at give en kort Karakteristik af Sygdommen i dens forskellige Stadier.

De nye Hindbærskud, som om Foraaret bryder frem af Jorden, er altid sunde og vedbliver at være dette i den første Del

af Sommeren; endnu ind i Juli Maaned har Stænglerne overalt deres naturlige Farve, varierende hos de forskellige Sorter fra grøn til rødlig. Fra Slutningen af Juli vil man imidlertid finde, at der nederst paa Skuddene viser sig een eller flere mørkt farvede Pletter, som Regel omgivende Knopperne; flere kommer hurtigt til højere oppe, og de enkelte Pletter, hvis Farve oftest er mørk rødbrun med violet Skær, tiltager stærkt i Størrelse i Løbet af den følgende Maaned. Fig. 1 viser Udseendet af et saadant angrebet Skud af Superlativ omkring 1. September; Basis er nederst til venstre, Toppen øverst til højre. Stænglen har paa sin nederste Halvdel 7 større eller mindre, mørkt farvede og skarpt begrænsede Pletter, der næsten alle breder sig ud fra en Knop og omfatter Stænglen helt; den nederste Plets ældste Del ved Knoppen har et lysere Skær. Havde Bladene ikke været fjærnede for Fotograferingens Skyld, vilde vi tillige have set, at de var sunde og friske paa den øverste Del af Stængelen, men visne eller borte, hvor Pletterne findes. Senere paa Efteraaret, naar Skuddene modner og faar en mørkere, brunlig Farve, bliver Pletterne utydelige og ændrer selv Farve, idet de efterhaanden antager en lysere, graalig sølvagtig

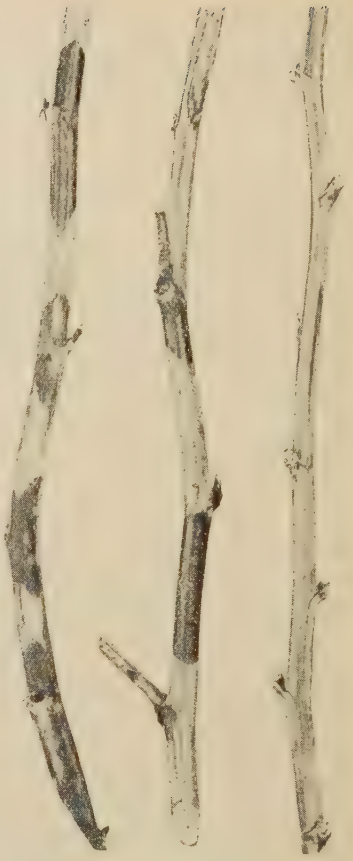


Fig. 1. Skud af Superlativ, fra Basis til nær Toppen, med Pletter af Stængelsyge. Fot. ca. 1. September.

Fig. 2. Del af Hindbærstængel (forstørret) med Sporehuse i den sølvgraa Bark; Knoppen til højre er død. (Fot. ca. 1. April).

Farve. Tillige begynder der nu at vise sig ganske smaa sorte Punkter i Barken, og disse Punkter udvikler sig i Løbet af Vinteren og Foraaret til Sporehuse af forskellige Svampe. Fig. 2 viser et Stykke af en saadan Stængel.

Om Foraaret vil man se, at de angrebne Stængler grønnes sammen med de sunde, idet der udvikles blomstrende Sideskud; ofte finder man dog, at flere eller færre Knopper ikke bryder (se Knoppen paa Fig. 2), navnlig af de nederste, som ogsaa normalt kun giver svage Skud. I Aar med jævnt fordelt Sommernedbør gennemfører Blomsterskuddene ofte hele deres Udvikling og sætter vel udviklede Bær, men hyppigere er det dog, at en Del af dem ikke formaar at bære Bærrene frem til Modenhed, men visner langsomt forinden. Dette skyldes Stængelsyge-Infektionerne, som hæmmer Vandtransporten gennem Vævene, saaledes at der ikke er Dækning for Forbruget ved Fordampningen. Bærudbyttet kan derved nedsættes meget betydeligt, baade kvantitativt og kvalitativt, idet de modne Bær ikke sjældent er smaa og lidet saftige.

2. Hvilke Svampe optræder herhjemme som Aarsag til Stængelsyge?

For straks at have et rigeligt Udvalg af Svampe at arbejde med blev den orienterende Undersøgelse foretaget om Foraaret paa overvintrede 1-aarige Stængler, der tillige byder den Fordel, at Hovedparten af Svampene da har Fruktifikationsorganer udviklede. De fleste af vore Renkulturer stammer fra et Materiale af stængelsyge Marlborough fra *Appeldorn-Nielsens* Planteskole ved Toelt pr. Kvistgaard; det indeholdt følgende Svampe:

Didymella applanata (Niessl) Sacc., *Diaporthe rostellata* (Fr.), *Hendersonia rubi* (West.) Sacc., *Coniothyrium Fuckelii* f. *rubi* Sacc., *Diplodina pallor* (Berk.), *Fusarium herbarum* (Cda.) Fr. og *Botrytis* sp.

Hertil slutter sig et Par andre Svampe, som fandtes paa Hindbær i Lyngby og Omegn: *Cytospora clypeata* Sacc. og en ubestemt *Fusarium* Art.

Selv om det vel paa Forhaand maatte anses for ganske usandsynligt, at alle disse Svampe skulde have noget med Stængelsyge at gøre, besluttede vi dog at søge dem rendyrkede og at foretage Infektionsforsøg dermed, for at faa afgjort, hvilke der kan frembringe Sygdommen, og hvilke, der ikke kan; herfra undtoges kun *Diaporthe rostellata* og *Cytospora clypeata*,

der begge paa Forhaand maatte anses for uvæsentlige og kun optræder som deciderede Raadsvampe paa de nedre Dele af døde Stængler. *Diplodina pallor* indgaar heller ikke i de følgende Undersøgelser, idet vore Bestræbelser for at faa denne Art i Renkultur mislykkedes; der er imidlertid ikke nogen Grund til at tro, at denne Svamp kan foraarsage Stængelsyge.

1. *Didymella applanata* (Niessl) Sacc. Svampens Sporehuse (Perithecier) fremkommer i Løbet af Vinteren paa de angrebne Hindbærskud og sidder som smaa og jævnt fordelte

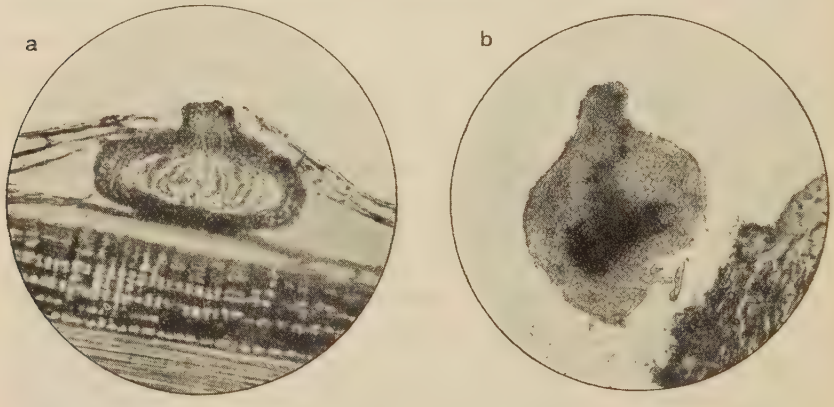


Fig. 3. a) Perithecie af *Didymella applanata*, siddende under naturlige Forhold i Hindbærskuddets Bark. b) Pyknide af samme (*Phoma* sp.), dannet i Renkultur paa Kartoffelagar (a × 200, b × 130).

sorte Punkter i de sølvagtige Partier af Barken (Fig. 2); de er oftest $^1/_4$—$^1/_5$ mm i Diam. og sidder nedsænkede i Barken, saaledes at kun den korte Hals, hvormed de er forsynede (Fig. 3 a), og den øverste Del af selve Beholderen rager frit frem. Perithecierne er altid noget fladtrykte og har en ret solid, flerlaget, mørkt farvet Væg. Sporerne dannes i Sporesække (Asci) i Peritheciets Indre. Sporesækkene strækker sig fra Basis op mod Peritheciets Spids og forlænger sig, efterhaanden som de modnes, op i Halsen, hvorigennem Sporerne slynges ud ved at Sporesækkene brister i Spidsen. Hver Sporesæk indeholder 8 torummede, hyaline Sporer (Fig. 4 b), der oftest ligger skraatstillede i en Række i Ascus; lejlighedsvis ses dog ogsaa Tilløb til toradet Lejring; Sæksporerne er 17—20 μ lange og 6—7 μ brede; de har næsten altid en tydelig

Indsnøring ved Skillevæggen og den øverste Celle er kendeligt bredere end den nedre (Fig. 4a). Foruden Sporesækkene indeholder Perithecierne Safttraade eller Parafyser (Fig. 4c); de ses især tydeligt i de endnu umodne Perithecier, medens de senere helt eller delvis forslimer.

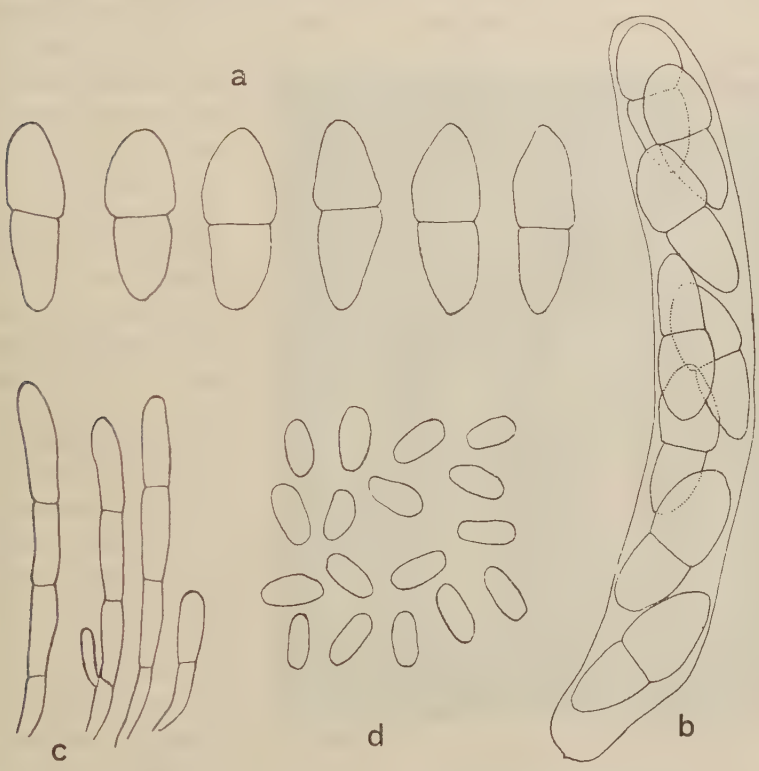


Fig. 4. *Didymella applanata.* a) frigjorte, modne Sæksporer, b) moden Sporesæk med 8 Sporer, c) Safttraade (Parafyser), d) Konidier af *Didymella's* Phomastadie. (× 1300).

Vore første Renkulturer af *Didymella* blev anlagte i Rørglas med Kartoffelagar, hvori der blev podet smaa Fragmenter af Barken fra Hindbærskud, som var rigeligt besat med Sporehuse; Skuddene var forinden blevet desinficerede paa Overfladen. De fleste af Glassene indeholdt foruden tilfældige Forureninger (Bakterier, Penselskimmel o. a.) et ret karakteristisk Mycel, som i de ca. en Maaned gamle Kulturer, der efter gentagne

Ompodninger var blevet befriet for Forureningerne, havde omtrent følgende Udseende (Fig. 5a):

Agarskraafladen dækkes af et tæt smaatottet Luftmycel, som i Bunden er mørkt, i Overfladen gulliggraat og langs Glassets Sider ofte har et svagt olivenagtigt Skær. Agaren bliver i Overfladen næsten sort paa Grund af sit Indhold af Svampetraade, medens den i de dybere Lag er blommefarvet; nederst i Glasset er Myceliet oftest noget lysere, undertiden næsten gullighvidt.

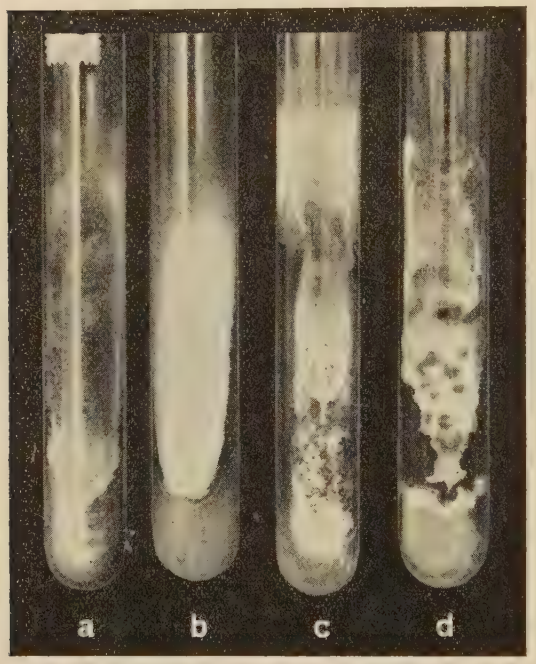


Fig. 5. Renkulturer paa Kartoffelagar af a) *Didymella applanata*, b) *Coniothyrium Fuckelli* f. *rubi*, c) *Hendersonia rubi* og d) *Botrytis* sp.

I de noget ældre Kulturer dannes der, særlig langs Glassets Sider, talrige, smaa sorte Legemer, som vi naturligvis først ansaa for at være unge Sporehuse (Perithecier); dette var imidlertid ikke Tilfældet. De sorte Smaalegemer (Fig. 3b) viste sig at være Pyknider, smaa Beholdere med en kort Hals, hvori der ikke udvikles Sporesække og Sæksporer, men talrige, smaa, encellede, stavformede, hyaline Smaasporer (Konidier), hvis Størrelse er 5—7 $\mu \times 2.5$—3 μ; Konidierne er afbildede i Fig. 4d.

Pyknider, som indeholder Sporer af ganske samme Udseende og Størrelse som de ovennævnte, men er noget mindre og har en tyndere Væg, træffes almindeligt i Smaagrupper paa Hindbærstænglerne mellem *Didymella*-Sporehusene; de henregnes ifølge deres Bygning og Sporernes Udseende til den store Svampeslægt *Phoma*, der tilhører de ufuldstændig kendte

Svampe. Som allerede nævnt i Indledningen, har *Schellenberg* netop formodet, at der til *Didymellas* Livscyklus hører et *Phoma*-Stadie, sandsynligvis *Phoma Idaei* Oudemans.

For at skaffe et fuldgyldigt Bevis for Rigtigheden af dette er det imidlertid nødvendigt at foretage Rendyrkningen under mere betryggende Former. Udgangspunktet for Renkulturen maa da være en enkelt Sækspore, hvis Spiring man iagttager under Mikroskopet; hvis der da i den herfra stammende Kultur fremkommer *Phoma*-Pyknider, er Sammenhængen mellem de to Former utvivlsom. Rendyrkningen af en enkelt Sækspore blev foretaget ved, at der fra et tyndt Vædskelag paa et Objektglas, hvorpaa 2—3 modne Perithecier var blevet knust, med en ganske fin Glasnaal under Mikroskopet fiskedes enkelte Sporer ud; med Naalen blev disse derpaa anbragte i hver sin Draabe Agar i et »fugtigt Kammer«, hvori deres videre Skæbne kunde følges under Mikroskopet; af de 10—12 saaledes isolerede Sæksporer spirede kun 3, og Smaamycelierne blev derpaa overførte til en Skraaflade af Næringsagar i Rørglas; kun i eet Glas fortsatte Myceliet sin Vækst. Den fremkomne Renkultur var ganske identisk med de forrige (Fig. 5a) og udviklede i Løbet af et Par Maaneder de samme *Phoma*-Pyknider som disse. *Didymella applanatas* imperfekte Stadie er altsaa en *Phoma*-Art. Hollænderen *Karthaus*, hvis Arbejde om Hindbærsygdomme udkom midt under vore Undersøgelser i 1927, har fundet det samme, og vort Resultat er saaledes kun en Bekræftelse af hans.

Spørgsmaalet om, hvorvidt den *Phoma*-Art, som fremkommer i Kulturerne, er identisk med nogen forud beskreven Art, er ikke helt let at løse; vi er enige med *Karthaus* i, at den ikke er identisk med *Ph. Idaei* Oudem., og at *Schellenbergs* Formodning om dennes Samhørighed med *Didymella* derfor er fejlagtig; der er imidlertid beskrevet adskillige andre *Phoma*-Arter fra Hindbær *(Ph. herbarum* West., *Ph. ruborum* West., *Ph. vepris* Sacc.), men heller ikke disse stemmer helt overens med vor Svamp, som saaledes synes at være ubeskrevet; da dens Tilslutning til *Didymella* jo er sikkert bevist, er der dog næppe Grund til at give den et særskilt Artsnavn.

Forinden vi slutter Omtalen af *Didymella applanata*, kan der være Grund til at se lidt nærmere paa den Svamp, *Mycosphaerella rubina* Peck, som i Amerika optræder skadeligt paa

Hindbær. — Som allerede fremhævet af *Karthaus*, er Symptomerne paa den amerikanske Sygdom »spur blight« og vor Stængelsyge i alt væsentligt ens; Slægten *Mycosphaerella* adskiller sig endvidere hovedsagelig kun fra *Didymella* deri, at der ikke findes Safttraade (Parafyser) i Perithecierne. Sammen med *Mycosphaerella rubina* optræder der endvidere et *Phoma*-Stadie ligesom hos *Didymella*, og endelig er Sporerne i Form og Størrelse (dette gælder saavel Sæksporerne som Konidier) ganske ens hos de to Svampe. Vi mener derfor ligesom *Karthaus*, at *Mycosphaerella rubina* er identisk med *Didymella applanata* og at *Peck*, som i 1896 beskrev den, sandsynligvis har overset Parafyserne og derfor henført sin Svamp til en forkert Slægt; Amerikanernes »spur blight« er da ogsaa det samme som vor *Didymella*-Stængelsyge.

2. *Coniothyrium Fuckelii* Sacc. f. *rubi*. Denne Svamp er efter vor Erfaring ikke videre almindelig herhjemme. Pykni-

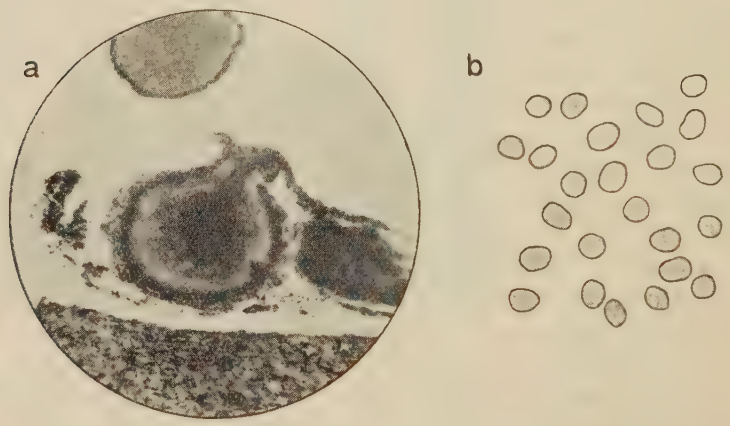


Fig. 6. a) Pyknider af *Coniothyrium Fuckelii* f. *rubi*, fra Renkultur, b) Sporer af samme (a × 150, b × 1300).

derne (Fig. 6 a), som sidder i Barkens yderste Lag, kan træffes paa Hindbærskuddene det meste af Aaret. De viser sig som smaa, kugleformede Beholdere ($^1/_6$—$^1/_3$ mm i Diam.) med en kort Hals. Væggen er mørkfarvet og tynd, og Indholdet bestaar af utallige, smaa, kugleformet-ovale, lyst brunlige Sporer, der er 3—4 μ lange og 2.5—3.5 μ brede (Fig. 6 b).

Renkulturer fremstilles let med Konidierne som Udgangsmateriale; paa Kartoffelagar har de følgende Udseende (Fig. 5 b): Den skraa Overflade dækkes af et kort, tæt, hvidt—lyst rødliggraat Luftmycel, som formaar at vokse noget op paa Glassets Sider og her oftest har en brunsort Farve; smaa Vædskedraaber ses ofte paa Myceliet. De i Agarens øvre Lag voksende Hyfer er mørke, og Substratet har derfor i Overfladen en sort brun Farve, medens det øvrige er lyst farvet. I de ældre Kulturer fremkommer der, særlig langs Glassets Sider, smaa tætte Partier, som efterhaanden udvikles til Pyknider, indeholdende de for Svampen karakteristiske, brunlige, ovale Sporer.

Som tidligere nævnt, er det fra amerikansk Side paavist, at *Coniothyrium Fuckelii* som Konidieform tilhører *Leptosphaeria Coniothyrii* (Fuck.) Sacc.; den paagældende *Leptosphaeria* er aldrig fundet herhjemme og synes i det hele at være yderst sjælden i Nord- og Mellemeuropa.

Fig. 7.
Sporer af *Hendersonia rubi* (× 650).

3. *Hendersonia rubi* (West.) Sacc. findes ofte paa Hindbærstænglerne sammen med de ovennævnte Svampe; de ca. $^1/_3$ mm store Pyknider sidder gruppevis i Barken med fremragende Spids; Sporerne (Fig. 7) er cylindrisk-kølledannede, ved Tværvægge delt i 4 Celler, hvoraf den ene (ved den spidse Ende) er hyalin, de andre brungraa; Størrelsen er: 18—20 μ × 8 μ. Rendyrkningen af Svampen volder ingen Vanskeligheder; i Kulturerne paa Kartoffelagar (Fig. 5 c) dannes der et løst, rent hvidt Luftmycel, og der fremkommer næsten altid sorte og skarpt begrænsede Pyknider i stort Antal, indeholdende de let kendelige Sporer.

De i Kulturerne dannede Fruktifikationsorganer har meget ofte en *Acervulus*-agtig Bygning og leder derved Tanken hen paa Slægten *Coryneum*, der hører til en anden Gruppe end *Hendersonia*, og som karakteriseres ved, at Sporerne ikke dannes i en helt lukket Beholder, men fra Bunden af en

mere eller mindre aaben Skaal. De to Slægter kan næppe altid holdes adskilte. Paa Hindbær er der netop angivet at forekomme en *Coryneum*-Art, *Coryneum ruborum* Oud., hvis Sporer ganske ligner *Hendersonias* i Form og Størrelse; *W. Andrew Archer* (1926), som har undersøgt Forholdene nøje, hævder da ogsaa med Bestemthed, at de to Svampe er identiske, og at *Coryneum ruborum* kun er de ikke typisk udviklede Pyknider af *Hendersonia rubi;* vi finder dette meget sandsynligt.

4. *Botrytis* sp. Paa en Del Hindbærskud udviklede der sig Konidiebærere af en *Botrytis*-Art fra smaa Sclerotier under Barken; Svampen var uden Tvivl artsforskellig fra *Botrytis cinerea,* men Materialet blev snart ødelagt ved Overvoksning af andre Svampe, og i de fremstillede Renkulturer (Fig. 5d) dannede den isolerede *Botrytis* ikke Sporer; vi har derfor ikke haft Lejlighed til at foretage nærmere Undersøgelse af den. Renkulturerne har rigeligt hvidt Luftmycel og store graaligsorte Sclerotier.

5. *Fusarium* cfr. *herbarum* (Cda.) Fr. Denne Art blev isoleret en enkelt Gang; Renkulturerne paa Kartoffelagar dannede talrige orange-cinnoberfarvede Sporodochier; Konidierne ca. 55×4—$5\ \mu$, oftest 5-septate; Agaren i Overfladen brunrød, i dybere Lag orange-graalig, Luftmyceliet ret sparsomt, hvidt eller med gulligrødt Skær.

Vi skal dernæst gaa over til at beskrive de forskellige Infektionsforsøg, som er blevet udførte med de isolerede Svampe; disse Forsøgs Formaal var i første Linie at faa afgjort, hvilke af Svampene der overhovedet er parasitiske for Hindbær; men desuden ved et nøjere Studium af de saaledes under Kontrol frembragte Sygdomsangreb at skaffe Oplysninger til Forstaaelsen af Stængelsygens Biologi.

Til Infektionsforsøgene anvendtes unge Skud af Sorterne Goliath og Superlativ, som i Maj Maaned 1926, da de havde en Højde af 5—15 cm, blev gravede op, befriede for vedhængende Jord, skyllede i Sublimatvand og plantede i Væksthus i nye Urtepotter med kogt Jord; Infektionerne blev først foretagne, efter at Planterne var komne godt i Vækst, og udførtes paa følgende Maade: Omtrent midt paa Skuddet fjærnedes

med en flamberet Skalpel et Blad med den tilhørende Knop ved et Snit i Plan med Skuddets Overflade; i Saaret anbragtes dernæst Smittematerialet, Mycel (evt. ogsaa Sporer) af den paagældende Svamp, taget fra en ung Kultur; Infektionsstedet omvikledes endelig med fugtigt Vat inderst, og vandskyende Vat yderst, som bandtes løseligt til. Vattet blev fjærnet efter 5—6 Ugers Forløb, og Saarene samtidig tilsete for første Gang.

Infektionsforsøgene blev i første Omgang udførte med de ovenfor omtalte 5 Arter; tillige medtoges et Par andre ikke sikkert bestemte Kulturer, hvilke der imidlertid ingen Grund er til at omtale nærmere, idet de ikke gav positive Udslag. Til Kontrol tjente adskillige uinficerede, men ellers paa samme Maade behandlede Planter.

Inokulationerne, der blev foretagne den 7. Juni 1926 med 4 Gentagelser for hver Svamp, viste følgende:

1. *Didymella applanata.* Saarene blev tilsete den 14. Juli; alle 4 Steder var Infektionerne lykkedes, og der havde udviklet sig en markeret Brunfarvning, der nærmest Saaret omfattede hele Stængelens Periferi og strakte sig 1—2 cm over og under dette (Fig. 8); i den følgende Tid bredte Infektionerne sig videre og omfattede efter yderligere en Maaneds Forløb et ca. dobbelt saa langt Stykke af Stænglen; Partiet nærmest Saaret blev hvidligt, og der fremkom sorte Smaapunkter deri, sandsynligvis Anlæg til Pyknider, men de udviklede sig paa Grund af de abnorme Forhold i Væksthuset (Varme og tør Luft) ikke til Modenhed; Perithecier dannedes heller ikke. Reisolation af Svampen lykkedes uden Vanskelighed fra sterilt udtagne, smaa Barkstykker.

2. *Coniothyrium Fuckelii.* Ved Eftersynet den 14. Juli havde Infektionerne slaaet an med Undtagelse af en enkelt paa Goliath; Angrebene udviklede sig i det hele taget langsommere paa denne Sort end paa Superlativ, der viste Sygdommen i omtrent de samme Faser som Infektionerne med *Didymella,* en brun-violetagtig Farvning omfattende hele Stænglen ved Infektionsstedet og strækkende sig 1—2 cm oven for og neden for dette (Fig. 9); i Midten af August havde Angrebene en Udstrækning af indtil 10 cm, og de ældste Partier begyndte at vise hvidlig Farve; Sporebeholdere udvikledes ogsaa heri, men naaede ikke Modenhed; Reisolation lykkedes.

Fig. 8. *Didymella applanata.* Infektion paa Superlativ.

Fig. 9. *Coniothyrium Fuckelii.* Infektion paa Superlativ.

Begge Infektioner udførte den 7. Juni 1926, fot. den 13. Juli 1926.

3. *Hendersonia rubi.* Ingen af Infektionerne slog an; Saarene havde som Følge af Korkdannelsen en brunlig Farve i Randen, men intet Spor af Sygdom kunde iagttages, hverken straks eller to Maaneder efter Forsøgets Begyndelse, da Planterne blev kasserede.

4. *Botrytis* sp. Ved Undersøgelsen viste det sig, at Saarene, med Undtagelse af to Tilfælde paa Goliath, hvor der fandtes en lille brun Plet i Tilslutning til Infektionsstedet, alle var helede normalt; de to Pletter paa Goliath bredte sig ikke yderligere, og Reisolation herfra gav ikke Svampen igen; denne var altsaa ikke i Stand til at inficere Hindbærrene.

Dog maa vi her tage et lille Forbehold. I Hindbærplantningen ved Statens plantepatologiske Forsøg i Lyngby har vi to Gange fundet et Skud, som fra Jordoverfladen var misfarvet i 20—25 cm Højde og havde en ejendommelig hvidgraa-brunlig Farve, som tydeligt adskilte sig fra den for Stængelsyge typiske; sterilt udtagne Barkstykker gav i begge Tilfælde en *Botrytis*-Art,

der syntes at være identisk med den tidligere isolerede og heller ikke dannede Sporer i Renkulturen. Denne Svamp kan altsaa i sjældne Tilfælde optræde parasitisk og fremkalder da et fra Stængelsygen afvigende Angreb.

5. *Fusarium* cfr. *herbarum* viste sig ude af Stand til at inficere Hindbærskuddene; Saarene heledes i alle Tilfældene normalt.

For at skaffe yderligere Sikkerhed for Resultaternes Rigtighed har vi gentaget det ovenfor omtalte Infektionsforsøg i fuld Udstrækning (Infektionerne udførtes den 24. Juli 1926) og med ganske den samme Teknik; Resultatet blev som før, at Infektionerne med *Didymella* og *Coniothyrium* slog an, medens de andre mislykkedes; Vatforbindingerne fjærnedes denne Gang efter 10 Døgns Forløb, og Infektionerne var allerede da meget tydelige; Inkubationstiden kan derfor anslaas til 5—6 Døgn. Resultatet af disse Infektionsforsøg er da, at kun *Didymella applanata* og *Coniothyrium Fuckelii* er i Stand til at fremkalde Stængelsyge paa Hindbær, hvilket ogsaa er i Overensstemmelse med *Karthaus*' Undersøgelse. — Da vore Erfaringer om disse to Svampes Udbredelse gaar i Retning af, at *Didymella* forekommer langt almindeligere end *Coniothyrium*, kan vi yderligere tilføje, at *Didymella applanata* maa betragtes som Hovedaarsagen til Hindbær-Stængelsygen her i Landet.

3. Bidrag til Stængelsygens Biologi.

Ved de i det følgende omtalte mere specielle Infektionsforsøg, ved hvilke det tilsigtedes at belyse forskellige biologiske Spørgsmaal, har vi alene arbejdet med *Didymella applanata*, som herhjemme er langt den vigtigste af de undersøgte Svampe.

Som tidligere fremhævet, er det karakteristisk for Stængelsyge-Angrebene, at de meget ofte udvikler sig i Tilslutning til Knopperne, og tillige at Bladene paa de angrebne Partier af Stænglerne tidligt visner og falder af; der maa uden Tvivl bestaa en Aarsagsforbindelse mellem disse to Forhold, idet 1) det enten kan være saaledes, at Bladene (især Bladstilkene) smittes paa et tidligt Tidspunkt, og Svampen derefter gennem Stilken vokser ind til Stænglen og breder sig i denne, eller 2) saaledes, at Infektionerne finder Sted i Bladhjørnerne,

hvor Svampesporerne let opsamles og finder gode Spiringsbetingelser, og derfra breder sig dels over i Stænglerne, dels ud i Bladstilkene.

Til Belysning af Bladstilkenes Rolle som Infektionssted har vi udført nogle Forsøg med at smitte Stilkene paa forskellige Steder, dels i Saar, frembragte ved Afskæring af et Sidesmaablad eller ved Skrabning af Endesmaabladets Stilk, dels paa den usaarede Stilk; Infektionerne foretoges med

Fig. 10. Superlativ, inficeret paa Bladstilkene med *Didymella applanata*; a) gennem Saar, frembragt ved Afskæring af et Sidesmaablad; b) Bladstilkenes yderste Del og Endebladet dræbt; c) Infektion med Konidier paa usaarede Bladstilke.

Materiale fra Renkulturer (dels Mycel, dels Sporer) og dækkedes som før med to Lag Bomuld.

Alle de forsøgte Infektionsmaader, paa saaret og usaaret Bladstilk og med Mycel og Sporer, gav positive Udslag. Fig. 10a viser en saadan vellykket Infektion, udført med Mycel i Saar efter et afskaaret Sidesmaablad; fra Infektionsstedet har Svampen bredt sig vidt ud i Bladstilken, særlig mod dennes Basis og omtrent naaet Knoppen. Fig. 10b viser et Stængelstykke med Blade, hvis usaarede Stilke smittedes med Sporer ude mellem de tre Smaablade med det Resultat, at Stilken

blev dræbt af Svampen og Endebladet hurtigt visnede. Endelig viser Fig. 10c to Blade, hvis Stilke ligeledes blev inficerede med Sporer uden forudgaaende Saaring; atter her spredte Svampen sig i Bladstilkene og farvede dem mørke og naaede efterhaanden helt ind til Knopperne og Stænglen, uden dog at gaa synligt over i denne. Kun i 2 Tilfælde af 14 dannedes der en lille brun Plet paa Stænglen ved Bladfæstet; Bladstilkinfektionerne synes altsaa ikke ofte at sprede sig til Stænglerne, om end det er muligt, at det sker i noget større Udstrækning i Naturen end i vort Forsøg, som blev udført temmelig sent paa Aaret (i Slutningen af August).

Infektionerne i Bladhjørnerne blev udførte paa en ret primitiv Maade, idet der blot blev anbragt lidt Mycel eller Sporemateriale omkring Knoppen, hvorefter Bladstilken blev bundet ind til Skuddet for at holde det hele fast; der foretoges ingen Saaring af Planterne, og der blev ikke anbragt noget Vatdække omkring Infektionsstederne. Fra Slutningen af Juli, da Infektionerne, i alt 12, blev udførte, og indtil det sene Efteraar, da Planterne gik i Hvile, var der intet synligt Udslag at spore; der kom ikke Stængelpletter til Udvikling omkring Bladfæsterne, og Bladene visnede først til normal Tid.

Alle de Planter, hvorpaa de her beskrevne Infektionsforsøg var udførte, blev overvintrede i Insektariet ved Stationens Væksthus, udsatte for Vinterens Temperatursvingninger. Det følgende Foraar (1927) blev de atter tagne ind i et af Isolationsrummene for at gøres til Genstand for fortsat Iagttagelse.

I Løbet af 2—3 Uger grønnedes Planterne, idet de blomstrende Sideskud voksede ud. Planterne (se Fotografierne Fig. 11) viste da følgende:

De inficerede overvintrede Knopper (Fig. 11a), som om Efteraaret syntes ganske normale og ikke var synligt mærkede af Stængelsyge, formaaede ikke at danne Skud; enkelte aabnede sig en Smule, men de fleste var allerede helt døde; de inficerede Knopper er kendelige paa, at Bladstilken peger opad, fordi den havde været bundet ind til Stænglen; vi ser paa Billedet, at de sunde Knopper imellem og oven for de inficerede har dannet kraftige Skud.

Midt i det andet Billede (Fig. 11b) ses en vissen, overvintret Bladstilk, hvorpaa der om Efteraaret havde været en mørk Stribe, fremkommet efter Infektion med *Didymella;*

Striben naaede til Bladfoden, men Stænglen var ikke plettet. Atter her ser vi, at Knoppen er dræbt og slet ikke skyder.

Resultatet af Forsøgene er da, at begge de ovenfor fremførte Muligheder, Infektion af Knoppen og Infektion af Bladstilken kan være Aarsag til, at Knoppen dræbes; er man først

Fig. 11. a) De inficerede Knopper (kendelige ved den oprette Bladstilk) er dræbt og skyder ikke ud. b) Svampen er fra Bladstilken (kunstigt inficeret) trængt ind i Knoppen og har dræbt den.

opmærksom paa dette, vil man ogsaa let kunne finde Eksempler paa begge Angrebstyper ude i Naturen.

Det er saaledes hyppigt at se Stængelpletter komme til Udvikling omkring Knopper, hvis tilhørende Blad endnu er friskt, og hvor Infektionen maa være sket ved Knoppen eller paa Stænglen selv; ogsaa Pletter, som ikke har nogen direkte Tilknytning til Knopper og Bladfæster forekommer jo ret ofte.

I andre Tilfælde ser man, at Bladstilkene har mørke Pletter og Striber og at Smaabladene er gullige og syge. I 8 af 11 Renkulturer, anlagte med sterilt udtaget Bladstilkvæv som Udgangsmateriale, fremkom der *Didymella applanata*. De angrebne Blade visner og falder af tidligt, allerede fra Begyndelsen af August, og ofte vil man da se, at der i Bladsporet findes en ubetydelig Misfarvning. For at undersøge dettes Betydning nærmere, mærkede vi den 22. August 1927 ca. 90 saadanne Tilfælde i Hindbærplantningen i Lyngby; de mærkede Stængler, af Sorten Superlativ, blev eftersete den 3. Septbr., og paa 22 var der nu tydelige Stængelpletter, udviklede omkring de mærkede Knopper; ved en senere Undersøgelse den 17. September var Antallet steget til 28, medens der i 56 ingen Pletter var at se.

I Tilslutning til disse Oplysninger om, hvorledes Infektionerne finder Sted, vil vi nu undersøge Spørgsmaalet om Tidspunktet for Infektionerne; det falder naturligt i to, vel adskilte Afsnit: Tidspunktet for Infektionerne paa Bladene, hvoraf en ret betydelig Del senere fører til Knop- og Stængelinfektioner, og Tidspunktet for de direkte Infektioner paa Stænglerne.

Ved Observationer i Marken opdager man hurtig, at Bladinfektionerne optræder langt tidligere paa Sommeren end Stængelinfektionerne. Allerede fra Slutningen af Juni kan man finde mørke Pletter og Striber paa Stilkene af de lavest siddende Blade, som er mest udsatte for Smitte og mest modtagelige. Infektionerne breder sig i øvrigt i Sommerens Løb ogsaa til de øvrige Blade og kan sikkert finde Sted naar som helst fra Slutningen af Juni til ind i September, blot Vejret har fugtige Perioder. De tidligste Bladstilkinfektioner er selvsagt de farligste, dels fordi de angrebne Blade ødelægges tidligt, og dels fordi disse Infektioner har størst Chance for at naa ind til Knop og Stængel; de senere Infektioner kommer som Regel ikke saa vidt og er derfor næsten betydningsløse.

Tidspunktet for de første Stængelpletters Fremkomst falder som Regel i Slutningen af Juli Maaned, men er i øvrigt vanskeligt at bestemme nøjere, da andre Smaapletter paa Stænglerne, der f. Eks. kan skyldes Insekter, Saaring ved Vindslid o. lign., let forveksles med de unge Stængelsyge-Pletter. For at faa lidt nøjere Kendskab til Tidspunktet for Infektionerne har vi

derfor benyttet følgende Fremgangsmaade: I August—September Maaned, naar Pletterne var tydeligt fremme, blev den øvre og nedre Grænse for ca. 100 Pletter markeret ved Hjælp af en tynd Traad, som blev bundet stramt omkring Stænglerne, og de enkelte Pletter mærkede og maalte; efter nogen Tids Forløb blev Pletterne maalte paany, og Tilvæksten i det paagældende Tidsrum kunde da let beregnes. Maalingerne blev udførte i 1926 og 1927, og der anvendtes Skud af Superlativ, paa hvis grønne Bark de brune Pletter ses meget tydeligt; Resultatet er opført i Tabel 1:

Tabel 1. Stængelpletternes Tilvækst.

Pletternes Vækst i Tiden fra:	$^{22}/_{8}$—$^{3}/_{9}$ 1927 (11 Døgn)			$^{27}/_{9}$—$^{11}/_{10}$ 1926 (14 Døgn)			
Størrelsesklasser, mm.....	<35	35—70	70—105	<35	35—70	70—105	>105
Middelstørrelse i Klasserne	16	50	82	26	54	87	154
Tilvækst i mm op	7	9	8	6	8	8	12
Tilvækst i mm ned	8	9	9	9	10	11	17
Samlet Tilvækst.	15	18	17	15	18	19	29
Antal Pletter ...	80	16	3	26	41	19	10

Maalingerne blev i 1927 udførte den 22. August og 3. September (Interval 11 Døgn), i 1926 den 27. September og 11. Oktober (Interval 14 Døgn). I Tabellen er Pletterne opførte i Størrelsesklasserne: under 35 mm, mellem 35 og 70 mm, mellem 70 og 105 og over 105 mm; dernæst følger Gennemsnitsværdien af Varianterne i Klasserne og videre Tilvæksten ved Pletternes øvre og nedre Grænse og deres samlede Tilvækst; nederst ses Antallet af Pletter, som har været Genstand for Maaling, 99 i 1927 og 96 i 1926.

Det fremgaar af Tallene, at Pletterne gennemgaaende vokser lidt stærkere ved den nedre Rand end ved den øvre, og at de større Pletter vokser lidt hurtigere end de ganske smaa; de meget store Pletter fra 1926 (>105 mm) viser en overraskende stærk Vækst, men da dette skyldes, at 3 af de 10 Pletter, som findes i denne Klasse, havde særlig høje Værdier, er dette Tal næppe paalideligt; imidlertid er der dog noget om, at de store

Pletter ikke blot er store, fordi de er gamle, men ogsaa fordi de har en hurtig Vækst. — Endvidere kan det bemærkes, at den gennemsnitlige Totaltilvækst pr. Døgn i 1927 (Slutningen af August) var 1.6 mm, i 1926 (Begyndelsen af Oktober) 1.3 mm; Pletterne vokser lidt stærkere tidligere paa Eftersommeren end senere, sandsynligvis fordi Temperaturen da er højere.

Under den naturlige Forudsætning, at Pletterne før Maalingerne voksede med samme Hast som under disse, kan man nu ud fra Kendskabet til Pletternes Størrelse og deres Vækst regne sig til deres Alder, d. v. s. den Dato, da Infektionerne fandt Sted. Vi kommer da til nedenstaaende Resultat, naar vi benytter den tidligere Klasseinddeling:

For 1927:				
Antal Pletter	3		16	80
dannet i Tidsrummet	$^{27}/_{6}$—$^{2}/_{7}$		$^{7}/_{7}$—$^{20}/_{7}$	$^{1}/_{8}$—$^{18}/_{8}$
For 1926:				
Antal Pletter	10	19	41	26
dannet i Tidsrummet	før $^{12}/_{7}$	$^{12}/_{7}$—$^{4}/_{8}$	$^{4}/_{8}$—$^{25}/_{8}$	efter $^{25}/_{8}$

Idet vi bemærker, at der sandsynligvis maa regnes med 3—4 Døgn fra Tidspunktet, da Smitten sker, indtil Pletterne begynder at vokse, og tillige erindrer, at enkelte af de store Pletter kan være dobbelte, dannede ved Sammensmeltning af to oprindelig adskilte, giver Materialet os disse Oplysninger: Infektionerne begynder at optræde enkeltvis fra Slutningen af Juni og tiltager smaat i Antal i Løbet af Juli; Hovedmassen kommer i de første tre Uger af August, derefter aftager de atter i Antal, men kan endnu finde Sted helt ind i September Maaned.

Aarsagen til, at Hovedparten af Infektionerne sker netop i August Maaned, er sandsynligvis dels, at Vejrforholdene da ofte vil være gunstige for Infektion, idet August jo sædvanlig har rigelig Nedbør og stærk Dugdannelse om Natten, dels at Hindbærskuddene paa et vist Alderstrin, der som Regel indtræffer i denne Maaned, bliver mere modtagelig for Smitten. Den øgede Modtagelighed hænger sammen med, at Skuddenes grønne, levende Bark afskæres fra Forbindelsen med de dybere liggende Væv i Stænglerne ved et Korklag, hvis Dannelse begynder hen i Juli Maaned. Man kan let forestille sig, at Barkcellerne, der som Følge heraf kommer i en Svækkelses-

tilstand, bliver meget modtagelige for Smitte; paa de sunde Stængler dør Barken langsomt i Løbet af Efteraaret, brunfarves og danner sammen med Korken et beskyttende Dække om Skuddene.

Henad Efteraaret standser Pletternes Vækst og Grænserne mellem dem og de sunde Stængelpartier udviskes, idet ogsaa de sunde Dele farves brune; dette sker paa et noget forskelligt Tidspunkt hos de forskellige Sorter, tidligst hos Marlborough, senere hos de andre; paa Fajstrup er Stængelsyge-Pletterne altid lidet synlige. Senere bliver de syge Pletter igen mere iøjnefaldende, idet de faar et sølvgraat Skær, som skyldes smaa luftfyldte Hulrum, der opstaar mellem Overhuden og de af Svampen dræbte og sammenfaldne Barkceller; i disse Partier begynder henad Vinteren Sporehusene at komme frem.

Saavidt vi har kunnet se, er *Didymella*-Myceliet kun til Stede i de unge Skuds Bark og synes ikke at gaa dybere ind i Stænglerne; Hyferne findes endvidere altid intercellulært, d. v. s., de vokser i Mellemrummene mellem Cellerne og ødelægger dem sandsynligvis ved Hjælp af udskilte, giftige Stoffer, der trænger ind gennem Væggene.

Det beskyttende Dække af Kork og Bark, som fra Efteraaret omgiver Stænglerne, er meget tilbøjeligt til at revne og sprække paa de angrebne Partier, saaledes at de friske Dele indenfor blottes. — Ved Foraarstide skyder de Knopper, der ikke allerede er dræbte af Stængelsygen, og danner blomstrende og frugtbærende Sideskud. Mangfoldige af disse naar imidlertid ikke deres fulde Udvikling, men visner bort som Følge af Stængelsygeangrebet paa Moderskuddet; undertiden visner hele Stænglen med alle Sideskuddene langsomt, i andre Tilfælde er det kun enkelte af disse, som standses i Udviklingen. Visningen kan endvidere finde Sted lige fra Foraaret til Bærmodningen og er mest iøjnefaldende i Perioder med tørt og blæsende Vejr.

Vi har ikke været i Stand til at udrede de Stadier, hvorigennem Stængelsygeangrebet fører til Skuddenes Visnen. Vi ved blot, at der ikke sker Nyinfektioner om Foraaret, og at det udelukkende maa være de ældre Angrebs Indflydelse paa Planterne, der er Aarsagen til deres Visnen. At Visningen atter skyldes svigtende Vandbevægelse som Følge af Forstyrrelser i Skuddenes Ledningssystem, maa vel ogsaa anses for givet,

men hvilke disse Forstyrrelser er, kan vi ikke sige noget sikkert om.

I nogle Tilfælde, hvor svage Sideskud med Angreb ved Basis visner om Foraaret, er det naturligt at antage, at Knoppen har været smittet fra Efteraaret, men trods dette formaaet at danne et Skud, inden Svampen helt tog Magten.

I andre Tilfælde visner hele Moderstænglen med Sideskud langsomt. Aarsagen kan da enten være Stængelsygeangrebene alene, eller Frostskade, som de angrebne Skud let bliver Ofre for, da deres Bark jo revner og sprækker om Vinteren, eller endelig en Kombination af begge.

Under de syge Partier af Stænglerne finder man om Foraaret altid sund Inderbark, Bast og Ved, og Misfarvninger af Ved og Marv forekommer som Regel kun ganske kort Tid før Skuddenes Henvisning; vi har ikke kunnet paavise *Didymella*-Mycel i Stænglernes indre Dele og maa indtil videre lade Spørgsmaalet om Visningsfænomenernes direkte Aarsag henstaa uløst.

4. Stængelsygens Bekæmpelse.

Forinden vi gaar over til at omtale de Forholdsregler, som eventuelt bør bringes i Anvendelse over for Stængelsygen, vil det være rimeligt at give en ganske kort Oversigt over Sygdommens Kredsløb, saaledes som dette er skildret i det foregaaende; en rationel Bekæmpelse forudsætter jo altid Kendskab til Sygdommens Aarsag og Biologi.

Stængelsygen skyldes her i Landet næsten udelukkende *Didymella applanata*. Smitstoffet findes paa de toaarige, frugtbærende Stængler og spredes fra disse i Løbet af Sommeren til de nye Skud; *Phoma*-Konidierne er den vigtigste Smittekilde. Pletterne fremkommer dels som Følge af direkte Stængelinfektioner, der hovedsagelig falder i August Maaned, dels som Følge af Infektioner paa Blade og Bladstilke, der hyppigst sker tidligere paa Sommeren, og hvorfra Svampen vokser ind i Stænglerne. Ved Angrebet skades Planterne paa dobbelt Vis: Mange Knopper bliver dræbte i Løbet af Vinterhalvaaret og kommer aldrig til at danne Blomsterskud, og talrige blomstrende og frugtbærende Stængler og Skud svækkes eller visner alt for tidligt, særlig i tørre Somre, hvorved Bærudbyttet forringes i betydelig Grad.

Ved Bekæmpelsen af Stængelsygen staar for en rent teoretisk Betragtning følgende Udveje aabne:

1) Begrænsning af Smitstoffets Mængde og Fjærnelse af saa meget som muligt af det; dette falder naturligt i to Afsnit:
   a) ved Anlæg af nye Plantninger helt eller delvis at undgaa at bringe Sygdommen til disse med Planterne.
   b) Nedkæmpelse af Smitstoffet i Plantninger, hvor Sygdommen allerede er til Stede.
2) Ved passende Forholdsregler at søge at forhindre Nyinfektioner i at finde Sted; ogsaa dette Punkt har to Led:
   a) direkte Bekæmpelse ved Sprøjtning o. lign.
   b) Dyrkning af modstandsdygtige Sorter.

Vi skal i det følgende omtale disse Punkter nøjere med Henblik paa deres Betydning for Stængelsygens Bekæmpelse i Praksis.

Ved Anlæg af nye Plantninger gælder det om at have sunde Planter; man bør ikke uden videre bruge egne eller indkøbte Planter, blot de er sortsægte, men absolut sikre sig, at Planterne er sunde; det er nemlig saaledes, at de saa godt som altid vil være befængte med Stængelsyge fra Moderbevoksningerne, saafremt der ikke er truffet særlige Forholdsregler. Disse er ikke indviklede eller besværlige, men bestaar blot i, at den Plantning, hvorfra Skuddene tages, kun maa have 1-aarige Skud, aldrig 2-aarige; den kan altsaa ikke benyttes som almindelig Brugsplantning.

I Planteskoler, hvor man væsentligst dyrker Hindbær for Plantesalgets Skyld, bør denne Forholdsregel altid gennemføres; der bliver intet Biudbytte af Bær, men til Gengæld giver Plantninger, som skæres helt ned hvert Efteraar, flere nye Skud end ved sædvanlig Behandling.

Tiltrækker man selv sine Planter, bør dette ske i en noget afsides, fjærnt fra andre Hindbær, beliggende lille Kultur, der behandles paa samme Maade; man tager hvert Efteraar de Planter, der er Brug for, og skærer i Løbet af Vinteren Resten bort ved Jordoverfladen. Da Smitten, som ovenfor nævnt, overføres fra de gamle Skud til de nye, er det klart, at Plantninger, hvorfra alle gamle Skud er fjærnede, maa give sunde Planter. — Det er af Vigtighed, at Afskæringen sker lige i Jordoverfladen, og det vil yderligere være en Fordel, om Stubbene ved Efteraarsgravningen eller -pløjningen bliver dækkede med Jord.

Man kan ogsaa skaffe sig Sikkerhed for at begynde med sunde Kulturer ved tidligt det første Foraar efter Plantningen at skære alle de overvintrede Stængler i det tilplantede Areal af ved Jordoverfladen; man mister et lille Udbytte af Kulturen det første Aar, men faar til Gengæld sunde Planter og sandsynligvis større Udbytte i andet Aar. Ogsaa ældre, meget angrebne Plantninger kan man forbedre kendeligt ved at skære dem helt ned en enkelt Gang.

Det andet Punkt, Nedkæmpelse af Smitstoffet i ældre Plantninger, maa i øvrigt gaa ud paa at søge de gamle Skud fjærnede paa det bedst egnede Tidspunkt, inden Smitten sker til de nye Skud. Tilstedeværelsen af Smitstoffet frembyder jo størst Fare i den Periode, hvor de nye Skud er modtagelige for Smitte. Vi saa foran, at de fleste Stængelinfektioner sker i Løbet af August Maaned, og Fjærnelsen af de gamle Skud maa derfor saa vidt muligt ske inden 1. August.

Dette Krav kan maaske ikke altid gennemføres i Praksis, idet Plukningen af Bærrene ikke altid vil være helt afsluttet ved 1. August, og man kan maaske bedre sige, at de gamle Stængler skal fjærnes snarest efter, at Bærhøsten er endt. Tidlige Sorter, som f. Eks. Marlborough, synes ogsaa at inficeres tidligt, saa de frembyder ikke særlige Fordele med Hensyn til Bekæmpelsen. I øvrigt strækker Infektionsperioden sig over et noget forskelligt Tidsrum hos de forskellige Sorter; nedenstaaende Optælling, der viser Antallet af Pletter paa de samme 100 Stængler den 27. August og den 24. September 1927 illustrerer dette Forhold:

Sort	Pletter den $^{27}/_{8}$	Pletter den $^{24}/_{9}$
Goliath	106	113
Hornet	143	150
Harzjuwel	155	150
Søholt	48	154
Baumford Seedling	60	268
Superlativ	153	300

De tre øverste Sorter faar ikke flere nye Infektioner efter Midten af August, medens de tre sidstnævnte angribes i stadig stærkere Grad; paa Marlborough kunde Tællingen sidste Gang ikke gennemføres, da Skuddene allerede da var helt brune, men Sorten hører uden Tvivl nærmest til den første Type.

Vi vender os dernæst til Spørgsmaalet om en direkte Be-

kæmpelse af Stængelsygen ved Sprøjtning med Bordeauxvædske; saadanne Sprøjtninger har været forsøgte af *Osterwalder* (1922) i Schweiz og i Tyskland af *Höstermann* og *Noack* (1923),, men Resultaterne var ikke tilfredsstillende. Imidlertid bør dette ikke hindre os i at forsøge, om ikke Forholdene skulde stille sig gunstigere her i Landet. Man bør da straks gøre sig klart, at vi ved Sprøjtning ikke kan vente at standse de allerede tilstedeværende Pletters Vækst, men Sprøjtningen maa alene gaa ud paa at forhindre Nyinfektioner i at finde Sted. Infektionerne foregaar, som tidligere omtalt, i to Tempi, fra Forsommeren paa Bladstilkene og fra Slutningen af Juli paa Stænglerne. Man bør derfor stræbe efter at gennemføre to Sprøjtninger i Sommerens Løb, den første i Juni Maaned (straks efter Hindbærrenes Blomstring) til Forhindring af de tidlige Bladstilkinfektioner, der ofte senere udvikler sig til Stængelpletter, og den anden omkring 1. August, umiddelbart efter Bærplukningens Afslutning; den sidste Sprøjtning maa antages at være den vigtigste, og det vil muligvis være fordelagtigt at ofre de allersidste Bær for at kunne komme lidt tidligere med Sprøjtningen, der passende kan udføres samtidig med Fjærnelsen af de afbaarne Skud.

Vi savner i Øjeblikket ganske Forsøgsmateriale til Belysning af, hvor meget der kan vindes ved disse Bekæmpelsesforanstaltninger mod Hindbær-Stængelsygen. I Efteraaret 1927 blev der derfor i Lyngby anlagt en ny Plantning af Superlativ til Brug for Forsøg af denne Art. Planen indeholder følgende Spørgsmaal:

1. Ingen Sprøjtning, sen Afskæring af de gamle Skud,
2. » » tidlig Afskæring (straks efter Plukning),
3. To Sprøjtninger (en tidlig og en senere), sen Afskæring,
4. » » » tidlig Afskæring.

Forsøgsleddet Nr. 1 tjener som »Ubehandlet«, og de øvrige Led skal give Oplysning om, hvad der kan opnaas ved tidlig Afskæring, ved Sprøjtning og ved en Kombination af begge Behandlinger. Sygdomsgraden bedømmes af Udbyttet, ved Tælling af Antallet af Stængelpletter om Efteraaret og ved Tælling af dræbte Knopper om Foraaret. Resultater kan tidligst foreligge om 2—3 Aar.

Materiale til Belysning af de forskellige Hindbærsorters

Modtagelighed for Stængelsyge har vi skaffet os ved systematiske Undersøgelser af Angrebene i Sortsforsøgene paa Statens Forsøgsstationer ved Blangsted (1927) og Spangsbjerg (1927, 1928) og i Alm. Dansk Gartnerforenings Sortsforsøg følgende Steder og Aar: Lyngby (1926, 1927, 1928), Aagaard (1927), Nakskov (1927), Rødovre (1926, 1927) og Vejstrup (1927, 1928); Oplysninger om de sidste Forsøg er givet i Gartnertidende Nr. 20, 1928, af *A. M. Danvig*. Her skal kun meddeles følgende om Forsøgsplantningerne.

Blangsted: Plantningen anlagt i 1920 paa Lerjord, skaaret helt ned i 1922 paa Grund af overvældende Angreb af Stængelsyge; kun ubetydelige Angreb i 1927; Forsøget afsluttet og ryddet dette Aar.

Spangsbjerg: Tilplantet i 1923 paa sandmuldet Jord; velpasset Kultur i meget kraftig Udvikling under gode Læforhold.

Alm. Dansk Gartnerforenings Sortsforsøg blev alle anlagte i 1923.

Lyngby: Statens plantepatologiske Forsøgsmark, lermuldet, kalkrig Jord i gammel Kultur; gode Læforhold, Arealet jævnt og uden generende Trævækst.

Aagaard: Havebrugsskolens Areal; lermuldet Jord paa Lerunderlag i jævnt god Kultur, vel drænet, med svagt og jævnt Fald mod Nordøst; Læforholdene gode.

Nakskov: Udtørret Søbund; humusrig Jord med rigelig Mængde Kalkskaller; ujævn Vækst og Pletter med gulfarvede Planter (Kalkklorose); Tællingerne skete saa vidt muligt paa Planter af normalt Udseende.

Rødovre: Forsøget fandtes hos Handelsgartner *Joh. Sørensen & Søn* paa lermuldet Jord med Lerunderlag; ensartet og jævn Jord i stærk Gødningskraft; ret gode Læforhold.

Vejstrup: *A. Stenbæks* Planteskole; dybmuldet Jord med Lerunderlag og særdeles gode Læforhold.

Undersøgelsen af Stængelsygeangrebets Styrke blev overalt udført paa den Maade, at Antallet af Pletter paa et passende Antal Stængler blev bestemt ved Optælling i September Maaned, i hvilken Pletterne er tydelig synlige og Infektionerne i det væsentlige afsluttede. Hyppigst er 100 Skud blevet undersøgte, i et enkelt Tilfælde kun 50 (Rødovre 1926), ved Blangsted og Spangsbjerg derimod 300 Skud. Undersøgelsen er

i Reglen let at foretage, men Vanskeligheder kan dog fremkomme ved, at to eller flere Pletter delvis er vokset sammen og ved, at Stænglerne hos visse Varieteter, særlig Marlborough, tidligt bliver saa mørkt rødbrune, at Pletterne ikke kan erkendes med Sikkerhed; vi har i flere Tilfælde maattet opgive at undersøge Marlborough netop af denne Grund.

Tabel 2. Hindbærsorter og Stængelsyge.

Lokalitet	Dato for Undersøgelsen	Fajstrup Svendborg	Fajstrup Hatting	Kejserinde Dagmar	Søholt	Hornet	Harzjuwel	Baumford Seedling	Goliath	Stedsebærende Feldbrünnen	Superlativ	Marlborough	Paragon	Summit of Perfection	Knewetts Riesen	Fastolff	Asker	Non plus ultra
Lyngby	23/9 1926	0.9	0.5	0.2	0.6	1.5	1.7	1.1	3.1	1.3	4.8	—	—	—	—	—	—	—
»	24/9 1927	0.1	0.3	0.2	1.5	2.0	1.5	2.7	1.1	—	3.5	—	—	—	—	—	—	—
»	18/9 1928	0.0	0.0	0.1	0.4	1.7	1.3	2.5	1.7	1.7	3.1	2.2	—	—	—	—	—	—
Rødovre	30/9 1926	—	1.5	1.5	4.1	3.5	3.6	5.1	4.7	5.0	3.2	6.8	—	—	—	—	—	—
»	14/9 1927	—	0.4	0.9	2.2	3.3	2.9	2.6	2.9	4.1	4.4	3.4	—	—	—	—	—	—
Vejstrup	18/9 1927	0.1	0.0	0.3	—	—	—	3.0	—	—	1.6	—	—	—	—	—	—	—
»	7/9 1928	0.1	0.1	0.1	—	—	—	0.3	—	—	1.1	—	—	—	—	—	—	—
Aagaard	11/9 1927	—	0.0	0.0	0.1	0.2	0.9	0.7	0.9	0.3	0.6	1.0	—	—	—	—	—	—
Nakskov	7/9 1927	—	—	—	1.5	2.2	3.5	3.0	3.8	4.2	4.7	3.1	—	—	—	—	—	—
I alt . . .		1.2	2.8	3.3	10.4	14.4	15.4	21.0	18.2	16.6	27.0	16.5	—	—	—	—	—	—
Gennemsnit .		0.2	0.4	0.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.6	2.8	3.0	3.3	—	—	—	—	—	—
Forholdstal, Superlativ = 100		7	13	13	50	70	73	77	87	93	100	110	—	—	—	—	—	—
Spangsbjerg .	10/9 1927	0.0	—	—	—	0.7	0.1	0.3	—	0.8	0.3	0.0	0.6	0.7	1.0	0.7	1.5	
» .	10/9 1928	0.1	—	—	—	1.4	0.5	1.1	—	1.0	0.8	0.3	0.9	1.3	0.8	1.9	1.8	
Blangsted . . .	12/9 1927	0.0	—	—	—	0.2	0.0	0.4	—	0.4	0.3	0.3	0.2	0.1	0.7	0.1	0.1	
I alt . . .		0.1	—	—	—	2.3	0.6	1.8	—	2.2	1.4	0.6	1.7	2.1	2.5	2.7	3.4	
Gennemsnit .		0.0	—	—	—	0.8	0.2	0.6	—	0.7	0.5	0.2	0.6	0.7	0.8	0.9	1.1	

Optællingerne er foretagne 1, 2 eller 3 Aar i Træk paa de forskellige Steder; det havde været ønskeligt, om de havde kunnet fortsættes yderligere, men dette lader sig ikke gøre, da Gartnerforeningens Plantninger næsten alle er ryddede efter Sortsforsøgets Afslutning i 1927. Resultaterne findes opgjorte i ovenstaaende Tabel; Gartnerforeningens og Forsøgsstationernes Plantninger er opgjorte hver for sig, fordi Sorterne er ret forskellige i de to Forsøgsserier, og fordi det oprindelige

Plantemateriale af de fælles Sorter heller ikke er det samme. Sorterne er ordnede saaledes, at Modtageligheden for Stængelsyge er stigende mod højre; de kun paa Forsøgsstationerne dyrkede Sorter findes yderst til højre, ligeledes ordnede efter samme Princip. Paa den anden Led i Tabellen findes Lokaliteter og Undersøgelsesdatoer. Tallene i Kolonnerne er det gennemsnitlige Antal Pletter pr. Skud af den paagældende Sort; nederst findes Sum og Gennemsnit af alle Lokaliteterne og en Række Forholdstal, beregnede ud fra Angrebet paa Superlativ som 100.

To af Sorterne i Gartnerforeningens Forsøg, der hver kun har været dyrket eet Sted (Thorups Favorit i Rødovre og Taarup i Vejstrup), er ikke medtagne i Oversigten.

Ser vi paa Skemaet og følger de lodrette Kolonner, der viser Angrebets Styrke de forskellige Steder og Aar, vil vi finde, at Angrebene paa den enkelte Sort kan variere stærkt, saavel fra Aar til Aar, rettende sig efter Vejrligets Indflydelse, som fra Sted til Sted i det samme Aar; det sidste hænger vel sammen med de noget forskellige Vilkaar, hvorunder Hindbærrene har været dyrkede. I den velpassede Plantning ved Rødovre var der saaledes meget stærke Angreb, sandsynligvis medbetinget af, at der her blev anvendt meget rigelig Kvælstofgødning paa Hindbærrene, hvilket forlænger Skuddenes Udviklingsperiode.

Vi gaar dernæst over til at sammenligne Angrebene paa de forskellige Sorter i Gartnerforeningens Plantninger. Sorterne kan deles i tre Grupper, af hvilke den første omfatter de to Fajstrup-Racer og Kejserinde Dagmar, som alle er meget modstandsdygtige mod Stængelsygen (Forholdstal 7, 13, 13). Mellem disse 3 Sorter og den næste Gruppe, der bestaar af de ret modtagelige Sorter Søholt, Hornet, Harzjuwel og Baumford Seedling (med Forholdstallene 50, 70, 73, 77), er der en skarp Grænse, medens der er jævn Overgang fra denne til den sidste, hvortil de meget modtagelige Sorter Goliath, Stedsebærende fra Feldbrünnen, Superlativ og Marlborough maa henregnes (Forholdstal 87, 93, 100 og 110).

De tre Optællinger fra Blangsted og Spangsbjerg, hvis Resultater ses nederst i Tabellen, viser gennemgaaende svage Angreb (navnlig gælder dette Blangsted), og Tallene er derfor lidet paalidelige. Fajstrup staar dog atter her smukt; Tallene

for Harzjuwel, Baumford Seedling og Marlborough afviger betydeligt fra de tidligere; de Sorter, som kun har været dyrkede paa Forsøgsstationerne, og som findes opførte yderst til højre i Tabellen (Paragon, Summit of Perfection, Knewetts Riesen, Fastolff, Asker og Non plus ultra), synes med Undtagelse af Paragon at maatte betegnes som meget modtagelige.

Det viser sig altsaa, at der findes meget store Forskelligheder mellem Hindbærsorterne i Henseende til Modstandsevne mod Stængelsygen; det her meddelte Talmateriale lader endda ikke Forskellene fremtræde med fuld Skarphed, idet det hyppigst er saaledes, at Pletterne paa de modstandsdygtige Sorter er smaa, medens de modtagelige Sorter gennemgaaende har store og udbredte Infektioner. Man vilde faa et korrektere Tal frem ved at multiplicere det gennemsnitlige Antal Pletter med Pletternes gennemsnitlige Størrelse; en Maaling af Pletterne vilde imidlertid have forøget Arbejdet meget betydeligt, og vi afstod derfor fra den. Det bør ogsaa nævnes, at man hos de modtagelige Sorter oftere kommer til at staa overfor to oprindelig adskilte, men nu sammensmeltede Pletter, der tælles som een, saaledes at Pletantallet af denne Grund bliver lidt for lille.

Fajstrup-Racerne er over for Stængelsygen ideelle og bør uden Tvivl, da de jo ogsaa er rigtydende, dyrkes overalt under gode Forhold, hvor deres svage Vækst og Modtagelighed for Foraarsnattefrost ikke er nogen alvorlig Hindring. Kejserinde Dagmar er som bekendt fremkommet efter Krydsningen Fajstrup ♀ × Superlativ ♂ og ligner Fajstrup meget; dens Modstandsevne skyldes aabenbart Slægtskabet med denne.

De to andre almindeligt dyrkede Sorter, Superlativ og Marlborough, er begge yderst modtagelige for Stængelsygen; foretrækker man disse Sorter, kommer man ikke uden om Bekæmpelsesforanstaltninger, hvis Plantningerne skal give det fulde Udbytte.

Hindbær-Stængelsygen begyndte først at gøre sig bemærket herhjemme for 15—20 Aar siden, og man hører derfor undertiden den Formodning fremsat, at Sygdommen skulde være indslæbt hertil fra Udlandet. Dette er dog sikkert ikke Tilfældet, idet al Ting tyder paa, at *Didymella applanata*, den

Svamp, der saa godt som altid er Aarsag til Stængelsygen, er oprindelig hjemmehørende her i Landet; man kan f. Eks. finde den paa vilde Hindbær dybt inde i Skove o. lign. Steder, hvortil den næppe kan være overført fra dyrkede Hindbær. — Hermed er ikke sagt, at Svampen ikke ogsaa er blevet indslæbt hertil, thi dette er uden Tvivl sket med Plantesendinger af fremmede Hindbærsorter som Marlborough o. a., der nu dyrkes i saa stor Udstrækning. Sygdommens stærke Opsving i de sidste Aartier skyldes altsaa ikke, at vi har indført Svampen, thi denne fandtes allerede forud, men derimod, at vi har indført de nye Hindbærsorter. Disse er nemlig i Modsætning til de hjemlige Sorter næsten alle yderst modtagelige for Sygdommen, og det følger jo af sig selv, at en udbredt Dyrkning af meget modtagelige Sorter hurtig vil bevirke, at Svampen formeres stærkt og foraarsager ondartede og iøjnefaldende Angreb.

Litteraturfortegnelse.

1. *Archer, W. Andrew*, 1926: Morphological characters of some Sphaeropsidales in Culture. Annales Mycologici, Bind 14, Side 1—84.
2. *Dalskov, A.*, 1911: En ny Hindbærsygdom. Gartnertidende Nr. 33, Side 194.
3. *Dalskov, A.*, 1912: Den ny Hindbærsygdom. Gartnertidende, Nr. 3, Side 17.
4. *Danvig, A. M.*, 1928: Beretning om Prøvedyrkningen af Hindbærsorter i 1923—1927. Gartnertidende Nr. 20, 1928, Side 257—58.
5. *Ferdinandsen, C.*, 1919: Nogle mindre kendte Svampeangreb paa Haveplanter (Foredragsreferat). Gartnertidende Nr. 46, Side 47.
6. *Gram, Hans*, 1917: Hendersonia-Hindbærsyge. Gartnertidende Nr. 29, Side 163—165.
7. *Höstermann, G.* og *Noack, M.*, 1923: Das Rutensterben der Himbeeren. Deutsche Obst- und Gemüsebauzeitung. Bind 69, Side 20.
8. *Karthaus, J. P.*, 1927: Het afsterven von stengels en knoppen bij de roode framboos. Diss. Baarn 1927.
9. *Krause, Fritz*, 1915: Die Hendersoniakrankheit der Himbeeren. Deutsche Obstbauzeitung, Jahrg. 1915, Side 233.
10. *Osterwalder, A.*, 1915: Ueber eine Pilzkrankheit der Fruchttriebe des Himbeerstrauches in der Schweiz. Schweiz. Obst- & Gartenbau Ztg. 1915, Side 278.
11. *Osterwalder, A.*, 1917: Didymella applanata, ein Schmarotzer des Himbeerstrauches in der Schweiz. Schweiz. Obst- & Gartenbau Ztg. 1917, Side 175.
12. *Osterwalder, A.*, 1917: Untersuchungen über die Himbeerrutenkrankheit und ihre Ursache. Landwirtsch. Jahrb. d. Schweiz 1917, Side 405.
13. *Osterwalder, A.*, 1922: Versuche zur Bekämpfung der Didymellakrankheit an Himbeerruten mit Bordeaux- und Schwefelkalkbrühe. Landwirtsch. Jahrb. d Schweiz 1922, Side 848.

14. *Rosenthal-Rotha, H.,* 1911: Ein neuer Himbeerschädling. Deutsche Obstbauzeitung, Jahrg. 1911, Side 239.
15. *Rostrup, E.,* 1902: Plantepatologi. København 1902.
16. *Schellenberg, H. C.,* 1922: Die Erkrankung der Himbeersträucher durch Didymella applanata (Niessl) Sacc. Verh. d. Schweiz. Naturf. Gesellschaft., Bind 103, Side 241.
17. *Stewart, F. C.,* 1910: Notes on New York plant diseases, I. New York Agr. Exp. St. Bull. 328.
18. *Stewart, F. C. & Eustace, H. J.,* 1902: Raspberry cane blight and raspberry yellows. New York Agr. Exp. Stat. Bull. 226.
19. *Westerdijk, Joha.,* 1907: Jaarverslag 1906. Phytopathologisch Laboratorium »Willie Commelin Scholten«. Amsterdam.
20. *Westerdijk, Joha.,* 1912: Jaarverslag 1911. Phytopathologisch Laboratorium »Willie Commelin Scholten«. Amsterdam.
21. *Wormald, H.,* 1914: Wilting of Raspberry and Loganberry canes. Rep. on Econ. Mycology 1913—14. South-Eastern Agr. College. Wye. Side 88.

Bestemmelse af Middelfejlen ved Markforsøg med forskellige Parcelfordelinger.

Udjævningsmetoder.

Af R. K. Kristensen.

I 1913 offentliggjorde *Alfred Koch*, Gøttingen, nogle Forsøg, der bl. a. omfattede en Sammenligning mellem Staldgødning, udbragt om Efteraaret og nedpløjet med det samme, og Staldgødning, der i spredt Tilstand blev liggende oven paa Jorden og først nedpløjet om Foraaret. Den sidste Fremgangsmaade gav det bedste Resultat, hvad der forekom mig ret uforklarligt og var i direkte Strid med et lille Forsøg, jeg havde udført i 1905 ved at lade Staldgødning ligge udbredt paa et Stykke Papir i Marken og undersøge Ammoniaktabet. I Løbet af to Døgn var største Delen af Gødningens Ammoniakindhold eller omtrent $^1/_4$ af hele Kvælstofindholdet fordampet[1]). Jeg foretog da en Bearbejdelse af det i Forsøgsberetningen fra Gøttingen forelagte Talmateriale med det Formaal at bestemme Forsøgsfejlens Størrelse og undersøge Forholdet mellem denne og det fundne Udslag, idet jeg beregnede Middelfejlen af Forskellen mellem Afgrødernes Størrelse efter de to Fremgangsmaader. Det viste sig da, at alle Gennemsnitsdifferenserne for de enkelte Afgrødearter laa inden for Forsøgsfejlenes Grænse, den største Værdi var kun 2.4 Gange Middelfejlen, og Differensernes Fordeling efter Størrelse faldt ganske sammen med de tilfældige Fejls Fordeling efter Fejlloven (Differenserne udtrykt i Middelfejlsenheder):

Differensernes Størrelse	0—1	1—2	2—3
Differensernes Antal	11	4	1
do. efter Fejlloven	10.9	4.3	0.7

[1]) Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, 18. Bind, Side 481.

Middelfejlen paa de enkelte Afgrøder laa omkring ved 6 —7 pCt. af Afgrødens Størrelse[1]).

Disse Resultater opfordrede til at gøre vore egne Planteavlsforsøg til Genstand for lignende Undersøgelser. Jeg udførte nogle foreløbige Fejlberegninger vedrørende enkelte Forsøgsgrupper og forelagde Resultaterne ved Forsøgsvirksomhedens Budgetmøde i 1914 og foreslog, at der bevilgedes Midler til en Bearbejdelse af de udkomne Forsøgsberetninger (eller en Del af disse) med det Formaal at belyse Sikkerheden ved de udførte Forsøg. Under Forhandlingerne fremkom følgende Udtalelser:

R. K. Kristensen: En systematisk Undersøgelse af det foreliggende Materiale vilde give faste Holdepunkter for en Bedømmelse af Forsøgsresultaternes Paalidelighed, og man vilde komme en eventuel Kritik ude fra i Forkøbet. Det kunde desuden ventes, at disse Undersøgelser vilde give interessante Oplysninger i forsøgsteknisk Henseende. Man maatte komme dertil, at man ikke blot offentliggjorde selve Forsøgsresultaterne, men at man ogsaa gjorde Rede for den Sikkerhed, der kunde tillægges disse Resultater. Der var heller ingen Tvivl om, at Udviklingen vilde gaa i den Retning, og det var da mere fornøjeligt at gaa i Spidsen end at komme bagefter.

E. Lindhard var i Princippet imod at skille den talmæssige Behandling af Resultaterne fra den faglige. Hvis den samme, som bearbejder og opgør Forsøgsmaterialet, foretog disse Beregninger, kunde det maaske betyde noget for ham, men hvis man i Forsøgsberetningerne vilde medtage den fejlteoretiske Behandling af Materialet, vilde det rimeligvis medføre, at Beretningerne ikke fik andre Læsere end R. K. Kristensen. Men han kunde fuldt ud tiltræde, at denne blev sat i Stand til at arbejde med de omhandlede Spørgsmaal.

H. A. B. Vestergaard: Fordi f. Eks. en Hvedesort fra Aar til andet gav et forskelligt Udbytte i Forhold til andre Sorter, kunde man ikke kalde det Forsøgsfejl; det var Afvigelser, fremkaldt af de naturlige Forhold.

R. K. Kristensen fremdrog i Anledning af denne Udtalelse nogle Eksempler (hentede fra de forelagte Undersøgelser), der viste, hvor højst forskellige Værdier af Middelfejlen man kunde komme til, efter som den ene eller den anden Slags Variation blev taget med i Beregningen. Saadanne forskellige Værdier skulde ikke blandes sammen men tværtimod holdes ude fra hverandre, man vilde da faa Oplysninger om de forskellige Fejlkilders Betydning og om Sikkerheden — eller Usikkerheden – paa de forskellige Trin af Forsøget. Man maatte gøre Rede for, hvad de fundne Værdier af Middelfejlen var

[1]) Jvf. Tidsskrift for Planteavl, 21. Bind, Side 283—294.

Udtryk for, og præcisere, hvad man forstod ved Forsøgsfejl. Ved tidligere Arbejder havde han gjort den Erfaring, at et væsentligt Punkt var at afgøre, hvornaar Fejlloven havde Gyldighed, og hvornaar Materialet var af en saadan Natur, at de fejlteoretiske Sætninger ikke kunde anvendes.

L. Helweg var ikke fortrolig med Fejlberegningsspørgsmaal, da saadanne laa uden for den Sfære, hvori han hidtil havde bevæget sig, men han mente, at et Samarbejde mellem R. K. Kristensen og den, der gjorde Forsøgsarbejdet op, kunde blive frugtbringende. Hvis vedkommende havde en Fornemmelse af, at Materialet ikke var helt godt, vilde det have sin Betydning at faa det godtgjort med klare Tal.

N. J. Nielsen: Det vilde sikkert paa flere Maader støtte Udarbejdelsen af Forsøgsberetninger, om R. K. Kristensen blev sat i Stand til at begynde et Arbejde som det foreslaaede.

Fr. Hansen havde glædet sig over at høre denne Sag behandlet. I hvor stor Udstrækning et saadant Arbejde vilde faa praktisk Betydning, var en Sag for sig, maaske vilde det gaa som med andre Spørgsmaal, der i Begyndelsen syntes at ligge temmelig fjærnt fra Forsøgsvæsnets hidtidige Opgaver men efterhaanden var gaaet ind som et betydningsfuldt Led i Forsøgsvæsnets Arbejde. Men Talbehandlingen skulde ikke være en Slags Overhøjhed: Vi vil ikke udlevere os selv.

R. K. Kristensen mente ikke, at man ad Beregningens Vej kunde etablere nogen Overhøjhed over selve Forsøgene. Forsøgsmandens praktiske Indsigt i og Forstaaelse af sit Materiale maatte være det primære, Beregningerne det sekundære. Men man kunde ad Beregningens Vej skaffe haandgribelige, talmæssige Udtryk for de paagældende Forhold og paa den Maade bringe dem i haandterlig Form.

H. C. Larsen kunde anbefale R. K. Kristensens Forslag.

Forslaget vedtoges, og de i 1886 paabegyndte Forsøg med Varieteter og Stammer af Roer blev derefter tagne op til fejlteoretisk Behandling.

Den tekniske Side af Sagen frembød visse Vanskeligheder, hvis Opgaven skulde løses korrekt. Enhver Fejlberegning hviler paa en Gentagelsesrække. Ved Forsøg som de omhandlede kan Gentagelsesrækker dannes paa flere Maader, men i alle Tilfælde gælder det, at ensidige Afvigelser, der ikke virker som Fejl i Forsøget, præger Tallene saaledes, at Middelfejlen ikke bliver et Udtryk for de egentlige Forsøgsfejl, med mindre de ensidige Afvigelser fjærnes. Men bortskaffer man disse gennem visse Omregninger af Forsøgsresultaterne, vil Regningerne ogsaa gribe ind i de tilfældige Afvigelser og formindske disse, saaledes at Grundlaget for en Bestemmelse af Middelfejlen for-

rykkes. Medens den fundne Værdi af Middelfejlen vilde blive for høj, hvis man ikke tog Hensyn til ensidige Afvigelser, vil den nu efter Bortskaffelsen af disse blive for lav, hvis man anvender de almindelige fejlteoretiske Formler, der gælder for de oprindelige, ikke omdannede »Observationsstørrelser«. Dette Forhold har man overset. Indtil den nyeste Tid har Middelfejlen været beregnet af saadanne omdannede Forsøgsresultater, uden at man har taget Konsekvenserne af de udførte Omregninger[1]).

Allerede i 1911 stod jeg over for Problemet ved en Undersøgelse angaaende den Indflydelse, som Planteindividernes Variation i Størrelse udøver paa Forsøgsfejlen ved Forsøg med Roer. Roerækker, der laa i Forlængelse af hverandre men paa tre forskellige Parceller, blev betragtet som Gentagelser og Middelfejlen beregnet af disse, efter at Forskellen mellem de tre Parcellers Totalafgrøder var fjærnet ved Korrigering af de enkelte Rækker. I Beskrivelsen tilføjede jeg: »Denne Fremgangsmaade vil dog medføre . . . . at den fundne Middelafvigelse bliver lidt lavere, end naar den beregnes af hver enkelt Parcel for sig, da de tre Parceller selvfølgelig ikke vilde give nøjagtig samme Afgrøde, selv om dennes Størrelse ikke blev paavirket af andre Faktorer end dem, der bestemmer Overensstemmelsen mellem Rækkerne inden for samme Parcel«[2]).

I 1915 fremsatte jeg en Kritik af *E. A. Mitscherlichs* Fejlberegning ved en af ham udarbejdet Opgørelsesmetode, der

---

[1]) Eksempler:

Alfred Hummel: Massenanbauversuche. Illustrierte Landwirtschaftliche Zeitung, 31. Aargang (1911), Side 823.

E. A. Mitscherlich: Zur Methodik der Felddüngungs- und Sortenanbau-Versuche. Landwirtschaftliche Jahrbücher, 42. Bind (1912), Side 418.

F. M. Surface og *R. Pearl*: A method of correcting for soil heterogeneity in variety tests. Journal of Agricultural Research, 5. Bind, II (1916), Side 1047.

E. Lindhard: Dyrkningsforsøg med Sukkerroestammer. Tidsskrift for Planteavl, 29. Bind (1923), Side 111.

L. Rasmussen: Beretning om Landboforeningernes Virksomhed for Planteavlen paa Sjælland 1924, Side 280.

[2]) Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, 18. Bind, Side 753. Ved et særligt Tilfælde kom Afhandlingen til at indeholde nogle Trykfejl, som jeg her benytter Lejligheden til at rette. Tabel 4, Skifte B, Parcel 3, Række 1—2: 0.788, læs 0.798. Tabel 7, Parcel 2, vestlige Halvdel, Række 5: 9.76, læs 7.76. Tabel 16, Række 7: Efter Roen paa Plads Nr. 23 i Rækken skal følge to Roer à 519 g (i alt 26 Roer i Stedet for 25).

gaar ud paa at bortskaffe de ensidige Afvigelser, som skyldes regelmæssige Variationer i Jordens Frugtbarhed, og derefter bestemme Middelfejlen ved Hjælp af de tilbageblevne, mere tilfældige Afvigelser. Kritikken slutter saaledes: »*Mitscherlich* forveksler Middelfejlen paa Forsøgsresultaterne med Middelfejlen paa Funktioner af disse. Han erstatter de virkelige Forsøgsresultater med nogle beregnede Resultater . . . og bygger sin Bestemmelse af Middelfejlen paa Variationen hos disse beregnede Størrelser, men denne Variation er selvfølgelig afhængig af Beregningens Natur, af den Maade, hvorpaa de beregnede Resultater er tilvejebragte, og kan derfor ikke blive et sandt Udtryk for Forsøgsfejlen«[1]).

Ved Iværksættelsen af det paa Budgetmødet i 1914 foreslaaede Arbejde valgte jeg at betragte Afgrøderne af en Varietet eller Stamme paa de forskellige Forsøgssteder som Gentagelsesresultater og fjærne de ensidige Afvigelser, der skyldtes den Omstændighed, at Afgrøden varierede meget i Størrelse fra det ene Forsøgssted til det andet. Ved disse Omregninger var der foretaget »en Forskønnelse af Materialet (de tre Forsøgssteder vilde jo ikke give nøjagtig samme Gennemsnitsafgrøde, selv om Afgrødernes Størrelse kun var paavirket af tilfældige Fejl«[2]), og der maatte da fremstilles en Middelfejlsformel, som tog Hensyn til disse Omregninger. Formlen, $m^2 = \frac{[v^2]}{(p \div 1)\,(r \div 1}$, der tillader en korrekt Fejlberegning under disse og tilsvarende Forhold, blev offentliggjort i 1922[3]).

E. A. Mitscherlich vilde ikke bøje sig for disse Synspunkter. Endnu i 1924 betegnede han (dog uden nærmere Begrundelse) den Beregning, hvormed jeg havde paavist det uholdbare i hans Fejlberegning, som »ganske utilladelig«[4]).

Men samtidig tog *E. Lindhard* den anførte ny Formel og den dertil knyttede Metode i Brug ved de af ham ledede Dyrkningsforsøg med Rodfrugtstammer[5]), og *Knut Vik* benyttede

---

[1]) Tidsskrift for Planteavl, 22. Bind, Side 364.

[2]) do., 28. Bind, Side 121.

[3]) Formlen blev først opstillet af mig og dens Rigtighed vist ved Hjælp af nogle Eksempler med faa Elementer. Senere udarbejdede *N. P. Johansen* et almengyldigt Bevis, omfattende n Elementer. Se Tidsskrift for Planteavl, 28. Bind, Side 119—128, og 31. Bind, Side 493—494.

[4]) Nordisk Jordbrugsforskning 1924, Side 196.

[5]) Tidsskrift for Planteavl, 30. Bind, Side 454.

Formlen ved nogle Sammenligninger mellem forskellige Fejlberegningsmetoder[1]).

I 1926 skrev *Bj. Bjerke:* »R. K. Kristensen har først stillet følgende Spørgsmaal af generel Betydning: Man har dyrket p forskellige Sorter . . . paa r forskellige Voksesteder . . . og derved faaet pr Afgrødetal. Find paa Grundlag heraf, hvor stor tilfældig Middelfejl det enkelte Afgrødetal er behæftet med«, og fremsatte en kortere Begrundelse (der navnlig var beregnet paa Undervisningsbrug) af den omhandlede Formel[2]).

I »Forelæsninger over Landbrugets Jorddyrkning I« (1928) af *K. A. Bondorff* er Princippet: At der ved Beregning af Middelfejlen maa tages Hensyn til den ved særlige Omregninger fremkaldte »Forskønnelse« af Materialet, akcepteret helt igennem. Den til Formlen $m^2 = \frac{[v^2]}{(p \div 1)\ (r \div 1)}$ knyttede Korrektionsmetode er benyttet ved Behandlingen af Forsøgsrækker (Side 147—160) og Formlen lagt til Grund ved Beregningen af Middelfejlen[3]).

Medens de ensidige Afvigelser i Almindelighed kan bortskaffes i tilstrækkelig Grad ved forholdsvis simple Operationer, bliver det betydelig vanskeligere at gennemføre en korrekt Fejlberegning ved Hjælp af de saaledes omdannede Forsøgsresultater, da en Udredning af de foretagne Omregningers Indflydelse paa de Talstørrelser, Fejlberegningen skal bygges paa, er meget omstændelig. Vi maa gaa den Vej at udvælge visse typiske Tilfælde, knyttede til enkelte karakteristiske Forsøgsplaner, og udarbejde eksakte (eller saa vidt muligt eksakte) Middelfejlsformler for disse Tilfælde. Saadanne Standardformler kan da ogsaa benyttes, hvor Materialet til Fejlberegningen kun fjærner sig lidt fra det Grundlag, den paagældende Formel

---

[1]) Bedømmelse av feilene på forsøksfelter med og uten Målestokk. Meldinger fra Norges Landbrukshøiskole 1924, Side 169.

[2]) Sammenregning av observasjonsrekker; R. K. Kristensens Formel. l. c. 1926, Side 364.

[3]) Betyder p et Antal Forsøgsled og r et Antal Forsøgssteder, og udregnes Middelfejlen for et enkelt Forsøgsled, faar man $m^2 = \frac{p[v^2]_1^r}{(p \div 1)\ (r \div 1)}$. Beregnes Midddelfejlen derefter paa Forsøgsleddets Gennemsnitsafgrøde, faar man $m^2 = \frac{p[v^2]_1^r}{r\,(p \div 1)\,(r \div 1)} = \frac{[v^2]_1^r}{r\,(r \div 1)} \cdot \frac{p}{p \div 1}$. (I nævnte Lærebog er Bogstaverne d, l og n benyttet i Stedet for henholdsvis v, p og r).

hviler paa; her maa den anvendte Formel da betragtes som en Tilnærmelsesformel. Hvor det skønnes, at en Standardformel kan tilpasses efter et foreliggende Tilfælde og derved komme det rigtige nærmere — uden dog at naa den eksakte Form —, kan en saadan Omdannelse foretages, idet vedkommende Formel saaledes gaar over til at blive en Tilnærmelsesformel. Ved fortsatte Undersøgelser kan det undertiden lykkes at fremstille eksakte Formler, hvor man hidtil har maattet nøjes med en Tilnærmelsesformel. Det lader sig dog ikke gøre at fremstille Formler, der fuldstændig dækker alle de i Praksis forekommende, fejlteoretisk set meget sammensatte Tilfælde; men dette er heller ikke nødvendigt. Bestemmelse af Middelfejlen ved Markforsøg er i sig selv — saa vel som mange andre Middelfejlsberegninger — en saa usikker Bestemmelse, at en ringe Afvigelse fra det teoretisk rigtige Grundlag er uden Betydning for den praktiske Udnyttelse af Fejlberegningens Resultater. Selv de eksakte Formler giver jo ikke Middelfejlens sande, men kun dens sandsynligste Værdi og er for saa vidt ogsaa kun Tilnærmelsesformler.

Kender vi de sande Fejl, u, som klæber ved n Gentagelsesresultater, er Middelfejlens Kvadrat

$$m^2 = \frac{[u^2]}{n}. \qquad (1)$$

Er de sande Fejl ubekendte, maa vi i Stedet for u benytte v, Enkeltresultaternes Afvigelse fra deres Gennemsnitsværdi, og den sandsynligste Værdi af m^2 er da

$$m^2 = \frac{[v^2]}{n \div 1}. \qquad (2)$$

Deler vi de n Elementer i p Grupper med r Elementer i hver Gruppe og danner Differenserne v_1 mellem de enkelte Elementer og Middeltallet af den Gruppe, som vedkommende Element hører til, er

$$m^2 = \frac{[v_1^2]}{p(r \div 1)}. \qquad (3)$$

Deles Differenserne v_1 i r ny Grupper med p Differenser i hver saaledes, at der i hver Gruppe kommer een Differens fra hver af de foregaaende Grupper, og dannes ny Differenser, v_2, mellem v_1 og Middeltallet af vedkommende ny Gruppe, er

$$m^2 = \frac{[v_2^2]}{(p \div 1)\ (r \div 1)}. \qquad (4)$$

Er Antallet af Grupper lig Antallet af Elementer i hver Gruppe, og fortsættes Differensdannelserne, idet der stadig dannes ny Grupper paa den Maade, at der ikke i en Gruppe kommer to eller flere Differenser, som er afledte af Elementer (eller Differenser), der har været sammen i en tidligere dannet Gruppe (selvfølgelig kan denne Fordring kun tilfredsstilles et begrænset Antal Gange), er, naar p betyder Antallet af Grupper og Elementer i hver Gruppe, og s er det Antal Gange, der er dannet Grupper,

$$m^2 = \frac{[v_s^2]}{(p \div 1)\ (p \div (s \div 1))}. \qquad (5)$$

Sætter vi

$$m^2 = \frac{[v_s^2]}{n} \cdot \left(\frac{p}{p \div 1}\right)^s, \qquad (6)$$

da er dennne Formel kun korrekt for $s = 1$ og $s = 2$. For højere Værdier af s bliver Formlen — i Modsætning til de foregaaende eksakte Formler — kun en Tilnærmelsesformel, der kan benyttes, hvor Forholdene er saa sammensatte, at ingen af de foregaaende Formler kan komme til Anvendelse. Dette vil navnlig være Tilfældet, hvor Antallet af Grupper (og Elementer i hver Gruppe) ikke er konstant. Vi vil da sætte

$$m^2 = \frac{[v_s^2]}{n} \cdot \frac{p_1}{p_1 \div 1} \cdot \frac{p_2}{p_2 \div 1} \cdot \ldots\ldots \frac{p_s}{p_s \div 1}, \qquad (7)$$

hvor p_1, p_2 .... p_s er det skiftende Antal af Elementer eller Differenser i hver Gruppe. Ifølge sin Opbygning vil denne Formel give lidt for lave Værdier af Middelfejlen ved højere Værdier af s. Men hvis de særlige Forhold, der er til Stede, hvor denne Formel tænkes anvendt, medfører, at der kommer to eller flere Elementer sammen, som har været sammen i en tidligere dannet Gruppe, vil dette virke i modsat Retning, og Formlen vil da føre til et Resultat, der kommer det rigtige meget nær.

For $s = 3$ kan Formel 5 omskrives til

$$m^2 = \frac{[v_3^2]}{n\ ((p \div 1)^3 + 1) : p^3 \div 1}.$$

Naar Antallet af Grupper (og Elementer i hver Gruppe) ikke er konstant, vil vi derefter sætte

$$m^2 = \frac{[v_3{}^2]}{n\,((p_1 \div 1)\,(p_2 \div 1)\,(p_3 \div 1) + 1) : (p_1\,p_2\,p_3) \div 1}, \quad (8)$$

der vil give en finere Tilnærmelse end Formel 7, efter hvilken vi vilde have

$$m^2 = \frac{[v_3{}^2]}{n\,(p_1 \div 1)\,(p_2 \div 1)\,(p_3 \div 1) : (p_1\,p_2\,p_3)}. \quad (9)$$

Formel 1, 2 og 3 hører hjemme i den almindelige Fejlteori, Formel 4 og dens Tilblivelse er omtalt i det foregaaende, Formel 5 er fremstillet af *N. P. Johansen* i efterfølgende Afhandling, Formel 6 er behandlet samme Sted, Formel 7 er — som det ses — fremkommet ved en mekanisk Omdannelse af Formel 6, og Formel 8 er paa samme Maade fremgaaet af Formel 5, medens Formel 9 er en Omskrivning af Formel 7 (for s = 3). Eksempler paa Anvendelse af disse Formler (med Undtagelse af Formel 1) vil forekomme i det følgende.

Den umiddelbare Anledning til disse Undersøgelser var en Anmodning fra Dr. *Å. Åkerman*, Svaløf, om at faa udarbejdet en Metode til Bestemmelse af Middelfejlen ved den i det følgende omtalte Forsøgsplan med 10 Forsøgsled og 5 Fællesparceller i Lighed med, hvad der tidligere var gjort for det femdelte Forsøg (efter Ønske fra den lokale Forsøgsvirksomhed). I »Anlæg og Opgørelse af Markforsøg«[1]) blev den sidstnævnte Forsøgsplan (5 Forsøgsled og 5 Fællesparceller) behandlet som et enkeltstaaende Tilfælde, medens den her er behandlet som Led i en Sammenhæng, idet jeg samtidig benytter Lejligheden til at vise en lidt anden Fremgangsmaade (som maaske vil foretrækkes af nogle) ved Udregning af v-erne[2]).

Arbejdet omfatter:

1. 5 Forsøgsled og 5 Fællesparceller.
2. 10 » » 5 »
3. 9 » » 6 »
4. Tilfældig Fordeling.
5. Noter.
6. Oversigt over Formler til Bestemmelse af Middelfejlen.

Vi benytter det i Tidsskrift for Planteavl, 31. Bind, Side 468, beskrevne Prøvedyrkningsmateriale (6radet Byg, Halm og

[1]) Tidsskrift for Planteavl, 31. Bind, Side 464.

[2]) Disse Undersøgelser var i det væsentlige gennemførte i 1927, men forandrede Vilkaar med Hensyn til et større Arbejde af anden Art forsinkede Afslutningen.

Kærne tilsammen), der omfatter følgende Afgrødetal (hkg pr. Parcel à 55 m²):

Fig. 1. Afgrøder.

170	161	158	159	148	159	153	162	170	172	183	188	193	195	227	243	237	230	251	242
147	147	153	156	155	155	163	171	186	179	178	186	177	194	213	251	228	238	248	256
168	163	165	158	159	162	160	164	174	178	179	189	200	205	220	238	238	233	243	248
156	149	150	142	148	145	147	148	163	149	154	159	170	173	187	212	229	228	245	252
146	151	148	150	176	166	165	161	168	173	182	184	195	200	203	215	224	229	230	231
171	176	163	165	163	158	158	150	170	164	171	173	191	183	174	198	187	204	196	212
174	152	153	144	157	147	155	160	154	162	166	165	188	189	182	203	196	201	208	188
203	171	164	154	160	158	155	155	155	164	177	180	189	191	195	188	189	201	185	195
173	168	159	171	154	163	151	166	156	170	160	176	175	182	188	190	193	200	208	209
179	172	158	168	160	169	166	173	186	187	200	202	200	199	200	200	214	205	218	211
187	184	176	172	195	178	176	185	180	183	192	198	198	220	200	218	216	211	210	211

1. 5 Forsøgsled og 5 Fællesparceller.

Parcellerne i de 10 øverste Rækker af Fig. 1 inddeles i 8 Marker à 5 × 5 Parceller, beliggende saaledes:

Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4
Nr. 5	Nr. 6	Nr. 7	Nr. 8

og med tiltagende Frugtbarhed fra venstre til højre. Fingerede Forsøg indlægges efter Plan 1 a—b, de to »Springertræksfordelinger«, der fremkommer, efter som man lader Springeren gaa fra det øverste venstre Hjørne til det ene eller det andet af

Fig. 2. Plan 1 a.

1	2	3	4	5
3	4	5	1	2
5	1	2	3	4
2	3	4	5	1
4	5	1	2	3

Fig. 3. Plan 1 b.

1	2	3	4	5
4	5	1	2	3
2	3	4	5	1
5	1	2	3	4
3	4	5	1	2

de to Felter, den behersker. Hvert Forsøgsled faar paa denne Maade en Parcel i hver vandret og een i hver lodret Række. Middelfejlen beregnes paa en saadan Maade, at den ensidige Variation, hvis Virkning er ophævet gennem Forsøgsplanen, heller ikke faar Indflydelse paa Fejlberegningen. Først dannes Middeltal af Parcelafgrøderne i hver af de lodrette Rækker, og Afvigelserne v_1 udregnes. Derefter dannes Middeltal af disse Afvigelser, idet hver af de vandrette Rækker behandles for sig, og Differenserne mellem v_1 og disse Middeltal udregnes. I

Tabel 1. Eksempel paa Udregning af Middelfejlen (Mark 4, Plan 1 a).

Række Nr.	Afgr.	v_1	Afgr.	v_1	Afgr.	v_1	Afgr.	v_1	Afgr.	v_1
1.....	243	11	237	6	230	—2	251	8	242	—4
2.....	251	19	228	—3	238	6	248	5	256	10
3.....	238	6	238	7	233	1	243	0	248	2
4.....	212	—20	229	—2	228	—4	245	2	252	6
5.....	215	—17	224	—7	229	—3	230	—13	231	—15
Gennemsnit	232		231		232		243		246	

Række Nr.	v_1					Gsn.	v_2				
1.....	11	6	—2	8	—4	4	7	2	—6	4	—8
2.....	19	—3	6	5	10	7	12	—10	—1	—2	3
3.....	6	7	1	0	2	3	3	4	—2	—3	—1
4.....	—20	—2	—4	2	6	—4	—16	2	0	6	10
5.....	—17	—7	—3	—13	—15	—11	—6	4	8	—2	—4

Række Nr.	Forsøgsled Nr. 1		2		3		4		5	
	v_2	v_3	v_2	v_3	v_2	v_3	v_2	v_3	v_2	v_3
1.....	7	2	2	5	—6	—6	4	7	—8	—9
2.....	—2	—7	3	6	12	12	—10	—7	—1	—2
3.....	4	—1	—2	1	—3	—3	—1	2	3	2
4.....	10	5	—16	—13	2	2	0	3	6	5
5.....	8	3	—2	1	—4	—4	—6	—3	4	3
Gennemsnit	5		—3		0		—3		1	
Σv_3^2		88		232		209		120		123

$$M^2 = \frac{5}{12}[v_3^2] = \frac{5 \cdot 772}{12} = 321.7,\ M = 17.9.$$

Overensstemmelse med Forsøgsplanen ordnes disse Differenser, v_2, i Grupper saaledes, at hver Gruppe svarer til et Forsøgsled, og der dannes atter Differenser mellem Middeltallet af hver Gruppe og de enkelte Differenser i Gruppen, og Middelfejlen beregnes endelig af det sidste Sæt Differenser efter Formel 5, idet vi dog — af Hensyn til de følgende Sammenligninger — omregner m, Middelfejlen paa de enkelte Parcelafgrøder, til M, Middelfejlen paa den samlede Afgrøde af et Parcelhold; da vi har $M^2 = pm^2$, bliver

$$M^2 = \frac{p[v_s^2]}{(p \div 1)\,(p \div (s \div 1))} = \frac{5[v_3^2]}{(5 \div 1)\,(5 \div (3 \div 1))} = \frac{5}{12}\,[v_3^2]\,^{1}).$$

For en enkelt Mark, f. Eks. Nr. 4, Plan 1 a, bliver Udregningen som vist i Tabel 1 (Rækkenumrene betegner de vandrette Rækker).

Da det drejer sig om et Prøvedyrkningsmateriale, hvor alle Afgrøderne skulde være lige store, hvis Forsøget var fejlfrit, kan vi beregne Middelfejlen direkte af Forsøgsleddenes (Parcelholdenes) totale Afgrøder, se Tabel 2.

Tabel 2.
Middelfejlen beregnet af Forsøgsleddenes Totalafgrøder (Mark 4, Plan 1 a).

Forsøgsled Nr.	Række Nr. 1	2	3	4	5	Sum	V
1.....	243	248	238	252	229	1210	26
2.....	237	256	233	212	230	1168	—16
3.....	230	251	243	229	231	1184	0
4.....	251	228	248	228	215	1170	—14
5.....	242	238	238	245	224	1187	3
Gennemsnit						1184	

$$M^2 = \frac{[V^2]}{5 \div 1} = \frac{1137}{4} = 284.3,\ M = 16.9.$$

Til Sammenligning beregnes Middelfejlen af de enkelte Parcellers Afvigelse fra vedkommende Forsøgsleds Gennemsnitsafgrøde (»falsk Middelfejl«):

Led Nr. 1 Afgr.	v	Led Nr.	$[v^2]$
243	1	1	322
248	6	2	994
238	—4	3	381
252	10	4	918
229	—13	5	260
Gsn.... 242		Ialt...	2875

$$m^2 = \frac{2875}{5\,(5 \div 1)} = 143.8$$

$$M^2 = 143.8 \times 5 = 719,0$$

$$M = 26.8.$$

[1]) Ved den før omtalte tidligere Behandling af det femdelte Forsøg blev der benyttet en Middelfejlsformel, der fremkom ved en Tillæmpning af Formel 4, se den paagældende Udvikling (Side 491—92). Vi kan nu erstatte den saaledes fremstillede Tilnærmelsesformel med den specielt udarbejdede, eksakte Formel, der er anført her.

Resultatet af alle tre Beregningsmaader bliver da:

Mark Nr.	Plan	Falsk Middelfejl	Virkelig Middelfejl	
			Beregnet af Forsøgsleddenes Totalafgrøder	Beregnet af de enkelte Parcelafgrøder
1	1 a	19.8	13.8	19.1
»	» b	18.4	21.2	16.8
2	» a	25.3	10.2	11.7
»	» b	25.3	10.2	11.7
3	» a	41.7	7.6	13.7
»	» b	41.5	12.8	12.3
4	» a	26.8	16.9	17.9
»	» b	26.3	20.3	16.7
5	» a	26.5	24.5	15.6
»	» b	27.6	17.3	18.5
6	» a	23.5	14.4	12.9
»	» b	23.8	12.0	13.7
7	» a	29.2	9.7	15.8
»	» b	28.4	18.0	13.2
8	» a	21.5	16.2	17.6
»	» b	21.7	14.6	18.1
Middelværdi [1])		27.5	15.6	15.5

Middelværdien af de efter Formlen $M^2 = \frac{5}{12}[v_3{}^2]$ beregnede Resultater stemmer godt med den af Forsøgsleddenes Totalafgrøder beregnede Værdi (Enkeltværdierne efter den sidste Beregningsmaade varierer selvfølgelig stærkt, fordi de er beregnede af kun 5 Gentagelsesresultater). Værdierne af »Falsk Middelfejl« er — som det maatte ventes — for høje, navnlig ved de Marker, der har en stærk Skraaplansvariation.

2. 10 Forsøgsled og 5 Fællesparceller.

De i forrige Afsnit benyttede Parceller inddeles i 4 Marker à 10 × 5 Parceller. Markerne nummereres saaledes:

Nr. 1 Nr. 2
Nr. 3 Nr. 4

og Forsøg indlægges efter Plan 2 a—b:

Fig. 4. Plan 2 a.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	1	2	3	4
9	10	1	2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9	10	1	2
7	8	9	10	1	2	3	4	5	6

Fig. 5. Plan 2 b.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	8	9	10	1	2	3	4	5	6
3	4	5	6	7	8	9	10	1	2
9	10	1	2	3	4	5	6	7	8
5	6	7	8	9	10	1	2	3	4

[1]) Kvadratroden af de kvadrerede Værdiers Middelværdi.

Her anvendes en Kombination af rækkevis og afdelingsvis Udjævning. De vandrette Rækker behandles hver for sig ligesom i forrige Afsnit, men af de lodrette maa to og to slaas sammen til een Gruppe (en Afdeling, se Fig. 4—5), for at denne kan indeholde en Parcel af hvert Forsøgsled. Betingelsen, at der ikke i en Gruppe maa findes to Parceller, der har været sammen i en tidligere Gruppe, kan derfor ikke opfyldes. Gruppedannelsen foregaar 2. Gang paa den Maade, at der til hver Gruppe udtages ikke een men to Parceller fra hver af de første Grupper. Dette vil bevirke, at Anvendelsen af Formel 8 vil give en lidt for høj Værdi af Middelfejlen (naar et Sæt Grupper er delvis sammenfaldende med det foregaaende Sæt, vil Formindskelsen af v-erne blive svagere, end Formlen forudsætter), men det skønnes let, at den begaaede Afvigelse fra Formlens Grundlag er saa lille, at den ikke kan tillægges nævneværdig Betydning. Den tredje Gruppering foregaar normalt, idet der til hver Gruppe udtages een Parcel (d. v. s. den tilsvarende Differens) fra hver af de ved første og anden Inddeling dannede Grupper. Da Antallet af Elementer i hver Gruppe ikke er det samme ved alle tre Inddelinger, men henholdsvis 10, 10 og 5, faar vi paa Grundlag af Formel 8:

$$M^2 = \frac{5[v_3{}^2]}{50\,((10 \div 1)\ (10 \div 1)\ (5 \div 1) + 1) : (10 \times 10 \times 5) \div 1} = \frac{10}{63}\,[v_3{}^2].$$

I øvrigt foregaar Beregningerne paa samme Maade som før, og Resultaterne bliver:

Mark Nr.	Plan	Falsk Middelfejl		Virkelig Middelfejl: Beregnet af Forsøgsleddenes Totalafgrøder		Virkelig Middelfejl: Beregnet af de enkelte Parcelafgrøder	
1	2 a	23.6	24.0	21.1	18.9	14.3	15.2
»	» b	24.4		16.5		16.0	
2	» a	68.0	68.0	25.6	30.6	22.6	20.7
»	» b	68.0		34.9		18.7	
3	» a	25.9	25.5	15.5	18.3	19.3	18.8
»	» b	25.0		20.8		18.2	
4	» a	31.5	31.8	21.0	19.2	17.0	17.6
»	» b	32.1		17.3		18.2	

Som det ses, har Middelfejlen, beregnet af de enkelte Parcelafgrøder efter Formlen $M^2 = \frac{10}{63}\,[v_3{}^2]$, en Tendens til at

være lavere end de af Forsøgsleddenes Totalafgrøder beregnede Værdier, hvad der lader sig forklare ved Parcellernes ensidige Beliggenhed i de lodrette Afdelinger. Nr. 1 ligger f. Eks. hele Tiden i venstre, Nr. 2 i højre Side o. s. v., hvad der vil forøge den virkelige Middelfejl (beregnet af Forsøgsleddenes Totalafgrøder), naar der er en ensidig Variation (Skraaplansvariation) til Stede, som det jo navnlig er Tilfældet ved Mark 2, medens Forskellen mellem Fællesparcellerne og den deraf beregnede Middelfejl bliver forholdsvis lille. Tænkes Marken sammensat af to modsat vendende Skraaplaner (med Hældning til højre og venstre), vil Middelfejlen, beregnet af de enkelte Parceller efter Udjævning, blive lidt for høj.

Den udprægede Virkning af Skraaplansvariationen, som traadte frem ved Mark 2, tyder paa, at der ved saadanne Forsøgsplaner kan vindes en kendelig Forøgelse af Nøjagtigheden ved at gøre Forsøget op paa en saadan Maade, at Virkningen af den ensidige Variation ophæves mere fuldstændig, end det sker gennem Parcelfordelingen alene. For at opnaa dette er der gaaet frem paa følgende Maade: De virkelige Afgrøder i Mark 2, udtrykt ved deres Afvigelse fra Markens Gennemsnitsudbytte, er opførte i Fig. 6 tilligemed Gennemsnitsafgrøderne af de 5 vandrette Rækker og de 5 Afdelinger, som hver bestaar af to lodrette Rækker. Af Gennemsnitstallene for Afdelingerne dannes Afgrødetal for de enkelte lodrette Rækker ved en simpel Interpolering:

$$\div 35 + \frac{(\div 35) \div (\div 23)}{4} = \div 38, \quad \div 35 \div \frac{(\div 35) \div (\div 23)}{4} = \div 32,$$

$$\div 35 \div 3\,\frac{(\div 35) \div (\div 23)}{4} = \div 26 \text{ o. s. v.}$$

Derefter fremkommer de udjævnede Afgrøder (»Normalafgrøder«) ved Sammenlægning af Afgrødetallene for de lodrette og vandrette Rækker: $\div 38 + 6 = \div 32$, $\div 32 + 6 = \div 26$, $\div 26 + 6 = \div 20$ .....; $\div 38 + 4 = \div 34$, $\div 32 + 4 = \div 28$ o. s. v. Forskellen mellem de udjævnede og de virkelige Afgrøder bliver da de egentlige Forsøgsresultater, som i det væsentlige kun er behæftede med tilfældige Fejl[1]).

[1]) Gennemsnitsudtryk for Afgrøderne af de enkelte lodrette Rækker kan ogsaa tilvejebringes ved en »glidende« Udjævning, idet Afdelingerne paa 2 × 5 Parceller (2 lodrette Rækker) kan forskydes en Række ad Gangen og dog stadig indeholde en Parcel af hvert Forsøgsled. Ved en saadan Forskydning fremkommer de nedenfor anførte Gennemsnitstal (Rækkerne er betegnede

Indlægges Forsøget paa Differenserne mellem Normalafgrøderne og de virkelige Afgrøder efter Plan 2 a, og udregnes Middelfejlen paa Grundlag af Fællesparcellernes Afvigelse fra deres Gennemsnitsudbytte, idet vi benytter Formlen $M^2 = \frac{10}{63} [v_3{}^2]$ uden Hensyn til den foretagne Interpolering, faar vi M = 22.0. Til Sammenligning med denne Værdi udregnes Middelfejlen efter direkte Opgørelse ved Hjælp af den tidligere beskrevne Kombinationsmetode, der giver meget nøjagtige Resultater og

Fig. 6. Virkelige Afgrøder.

										Gsn.
—30	—25	—20	—18	14	30	24	17	38	29	6
—35	—27	—36	—19	0	38	15	25	35	43	4
—34	—24	—13	—8	7	25	25	20	30	35	6
—59	—54	—43	—40	—26	—1	16	15	32	39	—12
—31	—29	—18	—13	—10	2	11	16	17	18	—4
Gennemsnit	—35		—23		8		18		32	
Interpoleret	—38	—32	—26	—15	0	11	16	21	28	35

Fig. 7. Udjævnede Afgrøder.

—32	—26	—20	—9	6	17	22	27	34	41
—34	—28	—22	—11	4	15	20	25	32	39
—32	—26	—20	—9	6	17	22	27	34	41
—50	—44	—38	—27	—12	—1	4	9	16	23
—42	—36	—30	—19	—4	7	12	17	24	31

Fig. 8. Differenser mellem virkelige og udjævnede Afgrøder.

2	1	0	—9	8	13	2	—10	4	—12
—1	1	—14	—8	—4	23	—5	0	3	4
—2	2	7	1	1	8	3	—7	—4	—6
—9	—10	—5	—13	—14	0	12	6	16	16
11	7	12	6	—6	—5	—1	—1	—7	—13

---

ved Numre fra 1 til 10). For at faa en helt rigtig Placering kan man derefter interpolere ved at danne Middeltal af to og to Gennemsnitstal (for Nr. 1 og 10 kan man interpolere paa Grundlag af Forskellen mellem det yderste og det næstyderste Gennemsnitstal). Resultaterne af denne og den ovenfor anvendte Fremgangsmaade falder saa nær sammen, at det er ligegyldigt, hvilken man anvender.

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Gennemsnitstal	—35	—29	—23	—11	8	18	18	24	32	
Interpoleret	—38	—32	—26	—17	1	13	18	21	28	36

kan benyttes ved et virkeligt, ikke fingeret Forsøg[1]). Til Bestemmelse af Middelfejlen, der skyldes den ensidige Variation, indlægges Forsøget paa de udjævnede Afgrøder i Fig. 7, Middelfejlen udregnes ved Hjælp af Forsøgsleddenes Totalafgrøder efter Formlen $M_1^2 = \frac{[V^2]}{10 \div 1}$, og den fundne Værdi kombineres med Middelfejlen, der skyldes den tilfældige Variation og fandtes ved at indlægge Forsøget paa Differenserne mellem de udjævnede og de virkelige Afgrøder, idet vi dog sætter $M_2^2 = \frac{5\,[v_3^2]}{10\,(5 \div 1)}$ i Stedet for $M^2 = \frac{10}{63}\,[v_3^2]$ (den almindelige Formel benyttes). Man faar da

$$M_1 = 21.1,\ M_2 = 19.5,\ M = 28.7,$$

idet $M_1^2 + M_2^2 \quad M^2$. Ved direkte Opgørelse har den ensidige og den tilfældige Variation saaledes haft omtrent lige stor Indflydelse paa Usikkerheden[2]). Udjævningen har formindsket Totalfejlen fra 28.7 til 22.0.

N. P. Johansen har udkastet følgende Tanke: Et Forsøg efter denne Plan kan betragtes som to femdelte Forsøg, hvoraf det ene omfatter Forsøgsled Nr. 1, 3, 5, 7 og 9, medens det andet omfatter de resterende 5 Forsøgsled (med lige Numre). Inden for hver enkelt af disse to Grupper, a og b, er Virkningen af Skraaplansvariationen ophævet, men vil man sammenligne Forsøgsled fra Gruppe a med Forsøgsled fra Gruppe b, bliver Sammenligningen mangelfuld, fordi den sidstnævnte Gruppes Parceller stadig ligger en Parcelbredde længere til højre end den anden Gruppes. Vi maa da finde et Udtryk for Virkningen heraf. Vi sammenlægger Afgrøderne af de 20 Parceller (4 lodrette Rækker), der ligger længst til venstre i Mark 2, og som omfatter alle 10 Forsøgsled med 2 Gentagelser, dividerer Summen med 4 og har nu et Gennemsnitsudtryk, 921, for Afgrøden pr. Forsøgsled i denne Del af Marken. Vi gør det samme med de 20 Parceller, der ligger længst til højre (de to midterste lodrette Rækker kommer ikke i Betragtning her), og finder Gennemsnitsværdien 1190. Forskellen mellem disse to Gennemsnitstal er 269, og Afstanden mellem Midtpunkterne af de to Arealer, som Gennemsnitstallene repræsenterer, er 6 Parcelbredder. Divideres Forskellen 269 med 6, faar vi

---

[1]) Tidsskrift for Planteavl, 31. Bind, Side 482.

[2]) Vil man fastholde $M = 22.0$ som Udtryk for den tilfældige Variation, kan man sætte $M_1^2 = \frac{[V^2]}{10 \div 1} \div \left(\frac{10}{63}\,[v_3^2] \div \frac{5\,[v_3^2]}{10\,(5 \div 1)}\right)$, hvorved man faar

$$M_1 = 18.5,\ M_2 = 22.0,\ M = 28.7.$$

den Forskel, der svarer til en Parcelbredde (Afstanden mellem Gruppe a's og Gruppe b's Parceller). Vi halverer denne Forskel og faar Værdien 22. Forsøgsleddenes Afgrøder korrigeres med denne Størrelse, i Gruppe a forhøjes de med 22, i Gruppe b formindskes de med 22, og Virkningen af den ensidige Variation er saaledes fjærnet. Resultaterne falder praktisk talt sammen med Resultaterne af den forrige Udjævning ved Hjælp af interpolerede »Normalafgrøder« (absolut Overensstemmelse kan ikke ventes, fordi de to midterste lodrette Rækker ikke indgaar i Beregningen af Korrektionstallet):

Forsøgsled Nr.	Afgrøder efter Udjævning ved Inter-polation	Fordeling af Forskellen
1	1079	1081
2	1078	1076
3	1059	1061
4	1057	1055
5	1063	1065
6	1046	1044
7	1046	1048
8	1948	1046
9	1087	1089
10	1090	1088

Middelfejlen beregnes ligesom ved det femdelte Forsøg, og vi faar da som Middelværdi for begge Grupper, a og b, $M = 21.4$ ($m = 9.6$). Ved Interpolationsmetoden fandt vi en lignende, kun lidt højere Værdi, nemlig 22.0. Den virkelige Middelfejl paa de korrigerede Afgrøder vil imidlertid være lidt større end 21.4, fordi det Tal, hvormed vi korrigerede, ogsaa er fejlbehæftet (paa Grund af de tilfældige Variationer). Fejlen paa Korrektionstallet har ingen Betydning, naar man sammenligner Forsøgsled, der hører til samme Gruppe (a eller b), men den gør sig gældende, naar man vil sammenligne Forsøgsled fra hver sin Gruppe. Fejlen paa Korrektionstallet vil dog kun bevirke en ringe Forøgelse af Fejlen paa de beregnede Forsøgsresultater.

Den her beskrevne Udjævningsmetode er simpel og klar, men den har en mere speciel Karakter end den foregaaende Fremgangsmaade, hvor den ensidige Variation fandt Udtryk i saakaldte Normalafgrøder, dannede ved Interpolering eller ved en glidende Udjævning.

3. 9 Forsøgsled og 6 Fællesparceller.

4 Marker à 9×6 Parceller faas ved at udelade de to yderste lodrette Rækker i Fig. 1 og benytte den midterste vandrette Række to Gange (som nederste Række i Mark 1—2 og som øverste Række i Mark 3—4, Markerne nummererede i

samme Orden som før). Forsøg indlægges efter Plan 3 a—b, og vi gaar frem ligesom før.

Fig. 9. Plan 3 a.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	1	2	3
7	8	9	1	2	3	4	5	6
2	3	4	5	6	7	8	9	1
5	6	7	8	9	1	2	3	4
8	9	1	2	3	4	5	6	7

Fig. 10. Plan 3 b.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	8	9	1	2	3	4	5	6
4	5	6	7	8	9	1	2	3
9	1	2	3	4	5	6	7	8
6	7	8	9	1	2	3	4	5
3	4	5	6	7	8	9	1	2

Der gaar nu halvanden lodret Række paa en Afdeling. Ved Gruppedannelsen 2. Gang udtages skiftevis 1 og 2 Parceller fra hver af de første Grupper, medens den 3. Gruppering foregaar normalt. Da Antallet af Elementer i hver Gruppe er henholdsvis 9, 9 og 6, bliver

$$M^2 = \frac{6\,[v_3{}^2]}{54\,((9 \div 1)\,(9 \div 1)\,(6 \div 1) + 1) : (9 \times 9 \times 6) \div 1} = \frac{9}{52}\,[v_3{}^2].$$

Der findes da følgende Værdier af Middelfejlen:

Mark Nr.	Plan	Falsk Middelfejl		Virkelig Middelfejl: Beregnet af Forsøgsleddenes Totalafgrøder		Virkelig Middelfejl: Beregnet af de enkelte Parcelafgrøder	
1	3 a	24.7	25.0	22.4	20.6	16.8	17.8
»	» b	25.3		18.7		18.8	
2	» a	67.9	68.0	35.8	38.9	25.5	27.7
»	» b	68.0		41.8		29.8	
3	» a	29.2	29.1	16.2	17.4	18.5	17.7
»	» b	28.9		18.5		16.9	
4	» a	36.9	36.5	14.4	20.0	21.5	19.6
»	» b	36.0		24.3		17.4	

Resultaterne frembyder omtrent samme Billede som ved 10 Forsøgsled og 5 Fællesparceller. Middelværdierne af »Virkelig Middelfejl«, Plan a—b, stemmer tilnærmelsesvis overens for de to Beregningsmaaders Vedkommende undtagen ved Mark 2. Den stærke Skraaplansvariation har ogsaa ved denne Forsøgsplan med 9 Forsøgsled og 6 Fællesparceller gjort sig gældende paa samme Maade som før.

Med denne Forsøgsplan kan man vanskelig gennemføre en Udjævning ved at inddele Marken i Afdelinger, der indeholder en Parcel af hvert Forsøgsled, fordi disse Afdelinger faar en

mindre regelmæssig Form (se Fig. 9—10). Derimod kan man danne Afdelinger, der indeholder to Parceller af hvert Forsøgsled, ved at slaa tre lodrette Rækker sammen til en Afdeling, hvorefter Normalafgrøderne fremstilles ved Interpolering eller glidende Udjævning. Man kan imidlertid ogsaa gaa den Vej at bestemme Udbyttet af de forskellige Forsøgsled ved en foreløbig, direkte Opgørelse, eliminere Forskellen mellem dem og derefter foretage en Udjævning af Resultaterne. Forskellen mellem Forsøgsleddene bortskaffes nemmest ved at danne Differenserne mellem de enkelte Fællesparceller og deres Gennemsnitsafgrøde. Ved Mark 2 fremkommer da efter Plan 3 a de i Fig. 11 opførte Differenser, og der kan nu opstilles de anførte Gennemsnitstal for vandrette og lodrette Rækker. Af disse dan-

Fig. 11. Forskellen mellem Forsøgsleddene bortskaffet.

									Gsn.
—28	—13	—14	—7	29	37	35	25	33	11
—24	—12	—29	—8	8	33	17	37	41	7
—23	—16	—18	—6	19	31	36	35	37	11
—47	—48	—32	—25	—19	10	24	10	34	—10
—16	—22	—7	—5	—15	4	23	22	28	1
—34	—45	—20	—18	—33	—4	—11	—2	—6	—19
Gennemsnit —29	—26	—20	—11	—2	18	21	21	28	

nes Normalafgrøderne paa samme Maade som før, og Differenserne mellem disse og de oprindelige Afgrøder (udtrykte ved Forskellen mellem de enkelte Afgrøder og Markens Gennemsnitsudbytte) udregnes. Dernæst indlægges Forsøget paa disse Differenser, og Middelfejlen beregnes efter Formlen

$$M^2 = \frac{6\,[v_3{}^2]}{54\,((9 \div 1)\,(6 \div 1)\,(6 \div 1) + 1) : (9 \times 6 \times 6) \div 1} = \frac{12}{65}\,[v_3{}^2],$$

idet der er dannet Grupper paa tre forskellige Maader, og Antallet af Elementer i de respektive Grupper har været henholdsvis 9, 6 og 6 (9 Parceller i de vandrette Rækker, 6 i de lodrette og 6 i hvert Forsøgsled[1]). Til Sammenligning indlægges Forsøget paa de udjævnede Afgrøder, og vi faar paa samme Maade som før: $M_1{}^2 = \frac{[V^2]}{9 \div 1}$, $M_2{}^2 = \frac{6\,[v^2]}{9\,(6 \div 1)}$, og deraf

$$M_1 = 20.2,\ M_2 = 22.5,\ M = 30.2.$$

[1]) Der er egentlig dannet Grupper 4 Gange ved denne Fremgangsmaade, men den første og den sidste Gruppedannelse er identiske.

Sammenstilles Resultaterne med de foregaaende, har man (de først fundne — for lave — Værdier af Middelfejlen ved direkte Opgørelse er anførte i Parentes):

	10 Forsøgsled, 5 Fællesparc.	9 Forsøgsled, 6 Fællesparc.
Direkte Opgørelse	28.7 (22.6)	30.2 (25.5)
Efter Udjævning	22.0 —	26.4 —

Ved 10 Forsøgsled og 5 Fællesparceller er der vundet noget mere ved at gøre Forsøget op efter Udjævningsmetoden end ved 9 Forsøgsled og 6 Fællesparceller, hvad der er meget naturligt, da den sidste Forsøgsplan er bedre end den første, idet hvert Forsøgsled er repræsenteret i to Tredjedele af de lodrette Parcelrækker, medens hvert af de 10 Forsøgsled kun har en Parcel i hveranden lodret Række.

Den sidst anførte Løsning af Udjævningsproblemet har en vis almindelig Karakter, idet man altid kan bortskaffe Forskellen mellem Forsøgsleddene og derefter gennemføre een eller anden simpel Udjævning. Normalafgrøderne vil naturligvis paavirkes af, at det er foreløbige Værdier, man benytter ved Bortskaffelsen af Forskellen mellem Forsøgsleddene, men Betydningen heraf vil dog være forholdsvis ringe. Hvor meget Udjævningen forøger Nøjagtigheden, kan man undersøge ved at udregne Middelfejlen og sammenligne den med Middelfejlen efter direkte Opgørelse, bestemt ved Hjælp af Kombinationsmetoden.

I dette og det foregaaende Afsnit er Middelfejlen beregnet af følgende Udtryk, der alle hviler paa Formel 8:

10 Forsøgsled og 5 Fællespareller ..... $M^2 = \frac{10}{63}[v_3^2]$,

9 » og 6 » ..... $M^2 = \frac{9}{52}[v_3^2]$,

do., særlig Udjævning ..... $M^2 = \frac{12}{65}[v_3^2]$.

Ved at benytte den simplere Formel 9 vilde vi faa:

10 Forsøgsled og 5 Fællesparceller ..... $M^2 = \frac{25}{162}[v_3^2]$,

9 » og 6 » ..... $M^2 = \frac{27}{160}[v_3^2]$,

do., særlig Udjævning ..... $M^2 = \frac{9}{50}[v_3^2]$.

Sættes Middelfejlen efter Formel 8 til 1, vilde Formel 9 give:
10 Forsøgsled og 5 Fællesparceller 0.986,
9 » og 6 » 0.987,
do., særlig Udjævning ..... 0.987.
Det er da ret underordnet, om man i saadanne Tilfælde benytter den ene eller den anden af de to Formler.

4. 5 × 5 Parceller. Tilfældig Fordeling.

Som allerede berørt, frembyder de Parcelfordelinger, der er behandlede i de to foregaaende Afsnit, nogle smaa Afvigelser fra det Grundlag, som Formel 5 og de af denne afledede Formler hviler paa, idet Forudsætningen, at der ikke i en Gruppe findes to eller flere Elementer, der har været sammen i en tidligere dannet Gruppe, ikke er helt til Stede. Vi skal nu forsøge at anvende Formlerne 5 og 6 ved en Fejlberegning, hvor hvert nyt Sæt Grupper udtages ganske tilfældigt af det foregaaende Sæt. Der kan da komme to eller flere Elementer sammen, som har været sammen i en tidligere Gruppe (ved Element forstaas en Parcelafgrøde eller en af denne afledet Differens), og vi kan derfor skønne, at der maa blive større Forskel mellem den fundne og den virkelige Værdi af Middelfejlen end ved de to forrige Fejlberegninger, hvor vi kun fjærnede os lidt fra Grundlaget for de paagældende Formler.

For hver enkelt af de 8 Marker, der blev benyttede i 1. Afsnit, er Middelfejlen beregnet af alle 25 Parceller under eet efter Formlen $m^2 = \frac{[v^2]}{25 \div 1}$, hvorpaa der er gaaet frem efter føl-

Tabel 3. Tilfældig Fordeling. Værdier af Middelfejlen (Formel 6).

Mark, Nr.	Alle 25 Parceller under eet	Gruppering, Nr.					
		1	2	3	4	5	6
1	8.5	7.6	8.3	8.6	8.8	8.4	9.0
2	10.5	10.8	11.9	12.8	13.9	12.5	11.7
3	17.1	18.0	16.3	15.8	15.6	14.8	16.0
4	11.4	11.1	11.5	12.5	13.4	14.1	15.7
5	11.7	11.8	12.5	13.0	13.7	14.1	15.1
6	10.0	9.5	9.8	10.5	11.1	11.1	12.0
7	12.1	11.8	12.5	13.1	13.0	14.2	15.5
8	9.3	9.6	9.4	10.0	8.5	7.9	8.6
Middelværdi	11.6	11.6	11.8	12.2	12.5	12.4	13.3

gende Plan: 25 nummererede Brikker, der repræsenterer de 25 Parceller, blandes mellem hverandre; ved Udtrækning i Blinde dannes 5 Grupper à 5 Parceller, Differenserne mellem de enkelte Parcelafgrøder og vedkommende Gruppes Gennemsnitsafgrøde udregnes og indføres paa et Skema sammen med Brikkernes Numre; Brikkerne blandes, ved Udtrækning deles de 25 Differenser atter i 5 Grupper, og ny Differenser udregnes o. s. v. Grupper dannes 6 Gange i alt, og Middelfejlen beregnes hver Gang efter Formel 6.

De fundne Værdier af Middelfejlen er opførte i Tabel 3. Sammenstilles Middelværdierne med de Værdier, der vilde fremkomme ved at beregne Middelfejlen efter Formel 5, og med den rigtige Værdi, der findes ved at beregne Middelfejlen af alle 25 Parceller under eet, faar man[1]):

	Rigtig Værdi	Formel 6	Formel 5
1. Gruppering	11.6	11.6	11.6
2. »	11.6	11.8	11.8
3. »	11.6	12.2	12.6
4. »	11.6	12.5	14.1
5. »	11.6	12.4	17.7
6. »	11.6	13.3	∞

Efter 1. Gruppering, hvor det normale Grundlag for de anvendte Formler er til Stede, stemmer de fundne Middelværdier med den rigtige Værdi (naar der kun opføres 1 Decimal). Ved de følgende Grupperinger bliver Middelfejlen, som det maatte ventes, for høj og desto højere, jo flere Gange der er dannet Grupper. Efter 3. Gruppering har Formel 5 givet 12.6 (udjævnet Værdi: 12.5) mod 11.6, men Fejlen er forholdsvis lille, naar det tages i Betragtning, hvor meget der i Virkeligheden er afveget fra Formlens rette Grundlag. Vi kan derfor slutte, at de smaa Afvigelser, der finder Sted ved de omhandlede Parcelfordelinger med 3 Grupperinger, er uden praktisk Betydning. — Da Formel 6 giver lavere Værdier af Middel-

[1]) En simpel Udjævning af de fundne Middelfejlsværdier giver nedenstaaende Tal. Nederste Række angiver de Værdier (afrundede Tal), som Divisor til $[v^2]$ derefter skulde have for at give den rigtige Værdi af Middelfejlen, 11.6.

Gruppering, Nr.	1	2	3	4	5	6
m, Formel 6	11.6	11.8	12.1	12.4	12.7	13.1
m, » 5	11.6	11.8	12.5	14.0	18.2	∞
Divisor (m = 11.6)	20	16.6	13.9	11.7	9.8	8.4

fejlen end Formel 5, naar Antallet af Grupperinger er mere end 2, giver Formel 6 naturligvis den bedste Overensstemmelse med den rigtige Værdi. Ved 3. Gruppering er Fejlen kun 0.6 (0.5 naar man regner med de udjævnede Værdier). I øvrigt er Forskellen mellem Resultaterne efter de to Formler kun 0.4 ved denne Gruppering. Medens Divisor i Formel 5 bliver 0, naar s er lig p + 1 (6 Grupperinger), vil Divisor i Formel 6 kun nærme sig 0 ved stadig voksende Værdier af s.

Noter.

I Tidsskrift for Planteavl, 30. Bind, Side 447—450, findes angivet en Fremgangsmaade til Beregning af Middelfejlen, naar alle Parceller ligger i een Række, og Forsøget gøres op efter den saakaldte Rækkemetode[1]). Fremgangsmaaden svarer til en Beregning efter følgende Formel: $m = \sqrt{\frac{[v_2{}^2]}{p\,(r \div 1)} \cdot \frac{p}{p \div 1}}$, hvor p er Antallet af Forsøgsled og r Antallet af Fællesparceller[2]). Formlen hviler paa følgende Ræsonnement:

»Hvis man fra samtlige Fællesparcellers Afgrøde trækker den samme Størrelse, f. Eks. her Markgennemsnittet for alle Stammer og Parceller, og derefter beregner Gennemsnit og Middelfejl af de tilbageblevne Differenser, saa finder man nøjagtig samme Værdi for Middelfejlen, som hvis denne beregnes direkte af de omhandlede Parcelafgrøders Afvigelse fra deres Gennemsnit. Men hvis man fradrager forskellige Gennemsnitsstørrelser, som hver er dannede af et mindre Antal Størrelser, saa indføres der et nyt Moment i Regningen, idet den Parcelafgrøde, hvis Differens skal bestemmes, selv indgaar i Gennemsnitstallet. Kaldes Antallet af Fællesparceller r og Antallet af Stammer i Forsøget p, saa influerer den enkelte Afgrøde med 1 : pr paa Markgennemsnittets Størrelse, men med 1 : p paa det Holdgennemsnit, hvori hver Stamme kun indgaar en Gang. Har man derfor efter den her beskrevne Differensberegning udregnet Middelfejlen, saa skal denne for at svare til den direkte beregnede Middelfejl multipliceres med $\frac{pr \div 1}{r\,(p \div 1)}$ eller med tilnærmet Rigtighed: Middelfejlen skal multipliceres med $\frac{p}{p \div 1}$ ····«

---

[1]) *E. Lindhard* og *J. Chr. Lunden:* »Dyrkningsforsøg med Rodfrugtstammer, Barres og Kaalroe«. 175. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

[2]) Beregningen har i Virkeligheden formet sig lidt anderledes, fordi der maatte tages Hensyn til den Maade, hvorpaa Prøverne til Tørstofbestemmelse blev udtagne, men dette vedrører ikke Princippet i Beregningsmaaden. I Beretningen er Fællesparcellernes Antal betegnet med n; her benytter vi — i Overensstemmelse med det foregaaende — Bogstavet r.

Da Ræsonnementsformlen ikke stemmer med den matematisk begrundede Formel, som er[1]): $m = \sqrt{\frac{[v_2^2]}{(p \div 1)(r \div 1)}}$ (Korrektionsfaktoren $\frac{p}{p \div 1}$ skal ind under Rodtegnet), skal jeg — efter Opfordring fra flere Sider — gennemgaa Ræsonnementet og vise, hvorledes det ved Hjælp af nogle Rettelser og Tilføjelser kan bringes i Overensstemmelse med den rigtige Formel.

Hvis Middelfejlen »beregnes direkte« af pr Enkeltstørrelsers Afvigelser fra deres Gennemsnitsværdi, gælder Formlen $m^2 = \frac{[v^2]}{pr \div 1}$. Dannes v-erne derimod ved at fradrage »forskellige Gennemsnitsstørrelser, som hver er dannede af et mindre Antal Størrelser«, har man ifølge den almindelige Fejlteori (naar p er det mindre Antal Størrelser): $m^2 = \frac{[v_1^2]}{r(p \div 1)}$ eller $m^2 = \frac{[v_1^2]}{pr \div 1} \cdot \frac{pr \div 1}{r(p \div 1)}$, hvoraf fremgaar, at det er Middelfejlens Kvadrat og ikke Middelfejlen, der skal »multipliceres med $\frac{pr \div 1}{r(p \div 1)}$«. Naar det derefter hedder: ».... eller med tilnærmet Rigtighed ..... multipliceres med $\frac{p}{p \div 1}$«, kan vi i Stedet for »tilnærmet Rigtighed« bruge Udtrykket »fuld Rigtighed«, naar vi sætter Korrektionsfaktoren $\frac{p}{p \div 1}$ i Relation til den sande Middelfejl, hvor Divisor skal være pr, i Stedet for til den sandsynlige Middelfejl, der beregnes ved Division med $pr \div 1$. Og kun da er der indført »et nyt Moment i Regningen« ved at fradrage »forskellige Gennemsnitsstørrelser, som hver er dannede af et mindre Antal Størrelser«, da det jo ikke gør nogen principiel Forskel, om Middelfejlen beregnes af en kortere eller længere Række empiriske Størrelser (i begge Tilfælde gælder det, at »den Parcelafgrøde, hvis Differens skal bestemmes, selv indgaar i Gennemsnitstallet«). Vi faar da $m^2 = \frac{[v_1^2]}{pr} \cdot \frac{p}{p \div 1}$ eller $m^2 = \frac{[v_1^2]}{r(p \div 1)}$, som stemmer med den almindelige Fejlteori. Men disse Betragtninger gælder alene Middelfejlens Bestemmelse ved Hjælp af Differenserne v_1; skal vi have Nytte af Betragtningerne i det foreliggende Tilfælde, maa de overføres paa det næste Sæt Differenser, v_2. Om dette er tilladeligt, kan ikke vides paa Forhaand; men det kan gøres ifølge de Undersøgelser, der har ført til Formel 4 (derimod stiller Sagen sig anderledes, naar vi gaar fra v_2 til v_3), og vi kan derfor sætte

$$m^2 = \frac{[v_2^2]}{pr} \cdot \frac{p}{p \div 1} \cdot \frac{r}{r \div 1} = \frac{[v_2^2]}{(p \div 1)(r \div 1)}.$$

I *E. Lindhards* første Beskrivelse af Rækkemetoden blev Middelfejlen beregnet efter den almindelige Formel uden nogen Korrektion

[1]) Se Tidsskrift for Planteavl, 31. Bind, Side 489.

for de udførte Omregninger af de oprindelige Forsøgsresultater, men efter Fremkomsten af min Afhandling om Bestemmelse af Middelfejlen ved Kombinationer af ensidige og tilfældige Afvigelser indførte Forfatterne af 175. Beretning den ovenfor behandlede Korrektion. Denne er — navnlig naar Korrektionsfaktoren anbringes rigtig, nemlig under Rodtegnet — meget lille. I andre Tilfælde betyder Korrektionen mere. Dens Størrelse afhænger af hvor mange Gange (s), der er dannet Grupper, og hvor mange Elementer (p), der findes i hver Gruppe. Jo større s er, og jo mindre p er, desto større bliver Korrektionen. Eksemplet i 175. Beretning har $s = 2$ og $p = 23$, og Korrektionsfaktoren bliver $\sqrt{\frac{23}{22}}$ eller omtrent 1.02. Her er Korrektionen kun ca. 2 pCt. af Middelfejlen. Ved det femdelte Forsøg er $s = 3$ og $p = 5$, og Korrektionsfaktoren bliver $\sqrt{\frac{p}{p \div (s \div 1)}} = \sqrt{\frac{5}{3}}$ eller meget nær 1.29. Her drejer det sig altsaa om 29 pCt. (22.5 pCt. af Middelfejlens rigtige Værdi), og Resultatet af Fejlberegningen vil blive stærkt forrykket, hvis man — som ved Surface og Pearls Metode — undlader at tage Hensyn til den Indflydelse, som de foretagne Omregninger af Forsøgsresultaterne udøver paa de Størrelser, der skal repræsentere Fejlene[1]).

Naar p er lig 23, vil der begaas en lige saa stor Fejl ved at benytte Korrektionsfaktoren $\frac{23}{22}$ (uden for Rodtegn) som ved at undlade Korrektionen. Er den rigtige Værdi af Middelfejlen m, vil man i første Tilfælde faa 1.02 m, i sidste Tilfælde 0.98 m.

Hvis man sætter Korrektionsfaktoren $\frac{p}{p \div 1}$ uden for Rodtegnet, naar man beregner Middelfejlen af v_2, men den tilsvarende Faktor, $\frac{p}{p \div (s \div 1)}$, under Rodtegnet, naar man beregner Middelfejlen af v_3, vil det medføre, at Korrektionen bliver praktisk talt lige stor for v_2 og v_3 (naar de laveste Værdier af p undtages), skønt v-erne bliver mindre og mindre for hver Gang, der er dannet Grupper.

I »Statistical Methods for Research Workers« har *R. A. Fisher*, Rothamsted (England), gennemført en Analyse af Afgrødevariationen ved nogle Markforsøg. Vi vil illustrere disse Undersøgelser ved Hjælp af Prøvedyrkningsmaterialet fra Mark 4, Afsnit 1.

Eksempel 1. Vi indlægger et femdelt Forsøg efter Plan 1 a, udregner Forsøgsleddenes Totalafgrøder og Differenserne mellem disse

---

[1]) Surface og Pearls Metode tilsigter at fjærne Virkningen af de ensidige Frugtbarhedsvariationer, udtrykt ved Afgrøderne af de vandrette og lodrette Parcelrækker, men da det ikke er de samme Forsøgsled, der gaar igen i de forskellige Rækker ved de af Forfatterne behandlede Forsøgsplaner, fjærnes samtidig en Del af »Udslaget« (Jordens Uensartethed sammenblandes med Forsøgsleddenes Forskellighed), og Forsøgsresultaterne forvanskes.

og deres Gennemsnitsværdi og kan nu beregne Middelfejlen efter Formlen $m_F^2 = \frac{[V^2)}{5 \div 1}$. For at faa et ensartet Variationsmaal, saaledes at Middelfejlen paa Afgrøderne af Forsøgsleddene kan sammenlignes med Middelfejlen paa Afgrøderne af Enkeltparcellerne, maa den dividere med 5 (Forsøgsleddenes Afgrøder er 5 Gange saa store som Enkeltparcellernes) og multipliceres med $\sqrt{5}$ (Middelfejlen paa Enkeltafgrøderne er $\sqrt{5}$ Gange større end Middelfejlen paa Gennemsnittet af 5 Enkeltafgrøder). Vi opnaar det samme ved at dividere Kvadratsummen med $\left(\frac{5}{\sqrt{5}}\right)^2 = 5$. Vi beregner dernæst Middelfejlen af de sammenhørende Fællesparcellers Afvigelser fra deres Gennemsnitsafgrøde efter Formlen $m_{f1}^2 = \frac{[v_1^2]}{5\,(5 \div 1)}$, og endelig beregnes Middelfejlen af alle 25 Parceller under eet: $m^2 = \frac{[v^2]}{25 \div 1}$. Vi finder da følgende Resultater:

	Friheds-grader[1])	Divisor	Kvadratsum	Middel-fejl
m_F.....	4	$5 \div 1$	$1137 : 5 = 227$	7.5
m_{f1}.....	20	$5\,(5 \div 1)$	2875	12.0
Sum...	24		3102	
m.....	24	$25 \div 1$	3102	11.4

Eksempel 2. Vi beregner Middelfejlen af de vandrette Rækkers Totalafgrøder efter Formlen $m_R^2 = \frac{[V_R^2]}{5 \div 1}$, m_F beregnes ligesom før. Derefter bortskaffer vi Forskellen mellem de vandrette Rækkers Totalafgrøder ved at korrigere Parcellerne inden for samme vandrette Række med Forskellen mellem Rækkens Gennemsnitsafgrøde og hele Markens Gennemsnitsafgrøde, hvorefter m_{f2} beregnes af [2]) $m_{f2}^2 = \frac{[v_2^2]}{(5 \div 1)\,(5 \div 1)}$. Vi finder:

	Friheds-grader	Divisor	Kvadratsum	Middel-fejl
m_R.....	4	$5 \div 1$	$5335 : 5 = 1067$	16.3
m_F.....	4	$5 \div 1$	$1137 : 5 = 227$	7.5
m_{f2}.....	16	$(5 \div 1)^2$	1809	10.6
Sum...	24		3103	
m.....	24	$25 \div 1$	3102[3])	11.4

[1]) »Degrees of freedom«.

[2]) Formlen (Formel 4) blev offentliggjort i Tidsskrift for Planteavl i 1922. Fishers Bog udkom i 1925.

[3]) Udregningerne er gennemførte uden Decimaler.

Eksempel 3. Middelfejlen beregnes baade af de vandrette Rækker og af de lodrette (Søjler, $m_S = \frac{[V_S^2]}{5 \div 1}$) og af Forsøgsleddene, hvorefter Parcelafgrøderne korrigeres saaledes, at ikke blot de vandrette men ogsaa de lodrette Rækker faar samme Totalafgrøder. Vi danner atter Differenserne (v_3) mellem de sammenhørende Fællesparceller og deres Gennemsnitsafgrøde.

	Frihedsgrader	Divisor	Kvadratsum	Middelfejl
m_R	4	$5 \div 1$	$5335 : 5 = 1067$	16.3
m_S	4	$5 \div 1$	$5199 : 5 = 1040$	16.1
m_F	4	$5 \div 1$	$1137 : 5 = 227$	7.5
m_{f3}	12[1])	?	772	?
Sum...	24		3106	
m	24	$25 \div 1$	3102[2])	11.4

Længere kan vi ikke komme ved at følge Forfatteren, idet han ikke beregner Middelfejlen af $[v_3^2]$ (her 772) men af Summen, der svarer til $772 + 227$ (her gælder Formel 4!). Det ligger nær at bygge videre paa Formel 4 og sætte Frihedsgraden 12, bestemt som Differens eller Rest, lig Divisor til $[v_3^2]$, men ligesom vi ikke ved Lindhards og Lundens Formel kunde overføre det for v_1 gældende paa v_2 uden nærmere Undersøgelse, kan vi heller ikke uden videre slutte fra v_2 til v_3. Men i efterfølgende Afhandling har *N. P. Johansen* fundet den almindelige Formel $m^2 = \frac{[v_s^2]}{(p \div 1)(p \div (s \div 1))}$ (hans Undersøgelser viser tillige, at de to Sæt Differenser, v_2 og v_3, er væsensforskellige, idet v_2 er afledet af uafhængige, v_3 af afhængige Størrelser), og ifølge denne faar vi $m^2 = \frac{772}{12}$ og $m_{f3} = 8.0$.

Fisher kommer til det Resultat, at Parcelfordelingen bør være tilfældig inden for visse Grænser, for at man lettere kan gennemføre en korrekt Fejlberegning. Det forekommer mig dog mere naturligt at afpasse Fejlberegningen efter Forsøgene end omvendt.

Oversigt over Formler til Bestemmelse af Middelfejlen ved Markforsøg.

(Henvisningerne gælder Tidsskrift for Planteavl).

1. Formel 3, $m^2 = \frac{[v_1^2]}{p\,(r \div 1)}$, hvor p er Antallet af Forsøgsled og r Antallet af Fællesparceller, kan benyttes, hvis der

[1]) Rest (»Remainder«).

[2]) Udregningerne er gennemførte uden Decimaler.

ikke findes ensidige Variationer i Forsøgsstykkets Frugtbarhed; men saadanne vil oftest være til Stede.

2. Formel 4, $m^2 = \frac{[v_2{}^2]}{(p \div 1)(r \div 1)}$, benyttes:

A. Naar p Forsøgsled er indlagte paa r Forsøgssteder (28. Bind, Side 97), og naar p Forsøgsled er indlagte paa samme Forsøgssted i r Aar (eller paa flere Forsøgssteder, idet der foretages en Sammendragning af det enkelte Aars Forsøgsresultater. 28. Bind, Side 100) eller i andre Tilfælde, hvor der foreligger pr Forsøgsresultater, som er behæftede med ensidige Afvigelser i to Henseender.

B. Naar Middelfejlen beregnes ved et enkelt Markforsøg med p Forsøgsled og r Fællesparceller, og der forekommer følgende Tilfælde:

a. Parcellerne ligger i r Afdelinger, som hver indeholder en Parcel af hvert Forsøgsled. Forsøget gøres op ved en simpel Sammentælling af Fællesparcellernes Afgrøder. Til Beregning af Middelfejlen elimineres Forskellen mellem de enkelte Afdelinger (30. Bind, Side 527). Metoden er mindre nøjagtig, hvis der er en stærk Skraaplansvariation til Stede (31. Bind, Side 482).

b. Ved Forsøgets Opgørelse benyttes en glidende Udjævning, idet Parcelfordelingen tillader en gradvis Forskydning af Afdelingerne i lodret og vandret Retning, saaledes at hver Afdeling stadig indeholder en Parcel af hvert Forsøgsled (31. Bind, Side 469). Formlen benyttes ogsaa, selv om den glidende Udjævning maa kombineres med Interpolering, fordi Afdelingerne kun kan forskydes i een Retning (31. Bind, Side 472).

c. Parcellerne ligger i een Række, saaledes at Afdelingerne (een Parcel brede) kan forskydes en Parcel ad Gangen og dog stadig indeholde en Parcel af hvert Forsøgsled (31. Bind, Side 489).

3. Formel 5, $m^2 = \frac{[v_s{}^2]}{(p \div 1)(p \div (s \div 1))}$, benyttes ved Forsøg med p Forsøgsled og p Fællesparceller, naar hvert Forsøgsled har en Parcel i hver vandret og een i hver lodret Række, og der til Bestemmelse af Middelfejlen ved en simpel Opgørelse af Forsøget foretages en Eliminering af Forskellen mellem de enkelte, baade vandrette og lodrette Rækker; s er

da lig 3, idet Parcellerne deles i Grupper paa 3 forskellige Maader: Rækker, Søjler (lodrette Rækker) og Forsøgsled (Side 624—25).

4. Formel 8, $m^2 = \sqrt{\frac{[v_3^2]}{n\,((p_1 \div 1)(p_2 \div 1)(p_3 \div 1) + 1) : (p_1\,p_2\,p_3) \div 1}}$, benyttes, naar Antallet af Parceller i de Grupper, mellem hvilke Forskellen elimineres, ikke er det samme ved alle 3 Inddelinger, fordi der er flere (eller færre) Forsøgsled, end der er Fællesparceller; n er Antallet af samtlige Parceller, og $p_1 - p_2 - p_3$ er Antallet af Parceller i hver Gruppe ved henholdsvis første, anden og tredje Inddeling. Formlen kan anvendes baade ved en simpel Opgørelse (Side 628) og efter en mere rationel Udjævning (Side 630), men i første Tilfælde maa man have Opmærksomheden henvendt paa Forholdet mellem Forsøgsplanen og en eventuel Skraaplansvariation og dette Forholds Indflydelse paa Fejlberegningen.

5. Formel 6, $m^2 = \frac{[v_s^2]}{n} \cdot \left(\frac{p}{p \div 1}\right)^s$, eller

Formel 7, $m^2 = \frac{[v_s^2]}{n} \cdot \frac{p_1}{p_1 \div 1} \cdot \frac{p_2}{p_2 \div 1} \cdot \ldots \cdot \frac{p_s}{p_s \div 1}$,

kan benyttes i forskellige komplicerede Tilfælde, hvor der ikke foreligger specielt udarbejdede Formler, og give en brugbar Tilnærmelse (Side 622 og 637).

6. Formel 9, $m^2 = \frac{[v_3^2]}{n\,(p_1 \div 1)\,(p_2 \div 1)\,(p_3 \div 1)\,(p_1\,p_2\,p_3)}$, der er et specielt Tilfælde af Formel 7 ($s = 3$), kan uden større Fejl benyttes i Stedet for Formel 8, naar Antallet af Parceller ikke er meget lille (Side 635—36).

7. Ønsker man at bestemme Middelfejlen for de enkelte Forsøgsled hver for sig (trods den Usikkerhed, en saadan Bestemmelse er behæftet med), gælder de samme Fremgangsmaader og de samme Formler, som naar Middelfejlen bestemmes for hele Forsøget under eet, men Kvadratsummen for det enkelte Forsøgsled maa da multipliceres med p, Forsøgsleddenes Antal, (eller Divisor maa divideres med p).

8. Af m, Middelfejlen paa de enkelte Parcelafgrøder, findes M, Middelfejlen paa Parcelholdenes Totalafgrøder, efter de almindelige fejlteoretiske Regler af $M^2 = r\,m^2$, naar r er Fællesparcellernes Antal.

9. En meget fin Bestemmelse af Middelfejlen paa Forsøgsresultaterne efter en simpel (direkte) Opgørelse kan gennemføres ved Benyttelse af Kombinationsformlen $M^2 = M_1^2 + M_2^2$, hvor M er Middelfejlen paa Parcelholdenes Totalafgrøder. M_1 er Middelfejlen, der skyldes den ensidige Variation og findes ved at indlægge Forsøget paa udjævnede Afgrøder (Normalafgrøder) og beregne Middelfejlen af Forsøgsleddenes Totalafgrøder efter Formlen $M_1^2 = \frac{[V^2]}{p \div 1}$, idet p er Forsøgsleddenes Antal. M_2 er Middelfejlen, der skyldes de tilfældige Afvigelser og findes ved at indlægge Forsøget paa Differenserne mellem de udjævnede og de virkelige Afgrøder og beregne Middelfejlen af de enkelte Fællesparcellers Afvigelser fra Parcelholdets Gennemsnitsafgrøde efter Formlerne $m^2 = \frac{[v_1^2]}{p\ (r \div 1)}$, $M_2^2 = r\ m^2$, (Side 630—31. Kombinationsmetoden er fremsat og nærmere undersøgt i 31. Bind, Side 482—485).

Udjævning af Forsøgsresultater ved Hjælp af Differensdannelser.

Af N. P. Johansen.

Med den Udvikling, vort Forsøgsvæsen er undergaaet, og med den Finhed, der nu baade kræves og præsteres af vore Markforsøg, er den talmæssige Behandling af Forsøgsresultaterne blevet en Sag af stadig voksende Betydning. Samtidig med, at Markforsøgenes Teknik udvikles til den størst mulige Fuldkommenhed, er det nødvendigt, at man bliver i Stand til at uddrage de bedst mulige Talværdier af de tilvejebragte Forsøgsresultater, og Bestræbelserne maa da navnlig gaa ud paa at ophæve Virkningen af systematiske Variationer i Forsøgsmarkens Frugtbarhed og udskille de ensidige Afvigelser, som saadanne Variationer behæfter Afgrødetallene med, gennem passende Udjævningsmetoder og samtidig gennemføre en Fejlberegning, der kan give Oplysning om, hvor stor Sikkerhed man kan tillægge de fundne Resultater. Anvendelse af den universelle Udjævningsmetode, som kaldes de mindste Kvadraters Metode, vil støde paa Vanskeligheder, fordi de ensidige Variationer ofte vil være af en meget sammensat Natur og kræve betydelige matematiske Forudsætninger ved Behandlingen. En tilfredsstillende Udjævning kan imidlertid gennemføres ved simple Fremgangsmaader, der ikke kræver særlige matematiske Hjælpemidler, men den efterfølgende Fejlberegning bliver da af en mere sammensat Natur; den almindelige Fejlteori slaar ikke til, og der maa udarbejdes specielle Formler — eksakte Formler eller Tilnærmelsesformler — til Beregning af Middelfejlen. Dette Problem er behandlet i efterfølgende Afhandling af Oberst *N. P. Johansen*, tidligere Chef for Generalstabens topografiske Afdeling. Det foran staaende Arbejde, der handler om Bestemmelse af Middelfejlen ved forskellige Parcelfordelinger, var Udgangspunkt, men det ene Spørgsmaal affødte det andet, og de blev da behandlede i den Rækkefølge, hvori de fremstod. Denne naturlige Udviklingsgang er bibeholdt i Afhandlingen, der er blevet til under jævnlige Konferencer mellem Forfatteren og undertegnede, idet jeg benyttede den gunstige Lejlighed til at faa disse vanskelige Spørgsmaal tagne under Behandling fra særlig kompetent Side. Den Udjævning ved Hjælp af Differensdannelser, som jeg anvendte ved Behandlingen af det femdelte Forsøg i »Anlæg og Opgørelse af Markforsøg« (Tidsskrift for Planteavl, 31. Bind), er ført videre, og en speciel Middelfejlsformel, der dækker de fortsatte Differensdannelser, er fremstillet. Metodens særlige Natur er klarlagt og den tilhørende Fejlberegnings Forhold til den almindelige Fejlteori belyst. Denne Udjævningsmaade er vel ikke saa omfattende som de mindste Kvadraters

Metode, men inden for sit begrænsede Omraade gor den udmærket Fyldest. Med denne Metode som Grundlag kan man ved en rent elementær Talbehandling uddrage saa gode Værdier af de fundne Forsøgsresultater, at de næppe kan findes synderlig bedre ved mere indviklede Metoder, og gennemføre en efter Omstændighederne helt eller tilstrækkelig korrekt Fejlberegning. Betydningen heraf er givet.

R. K. Kristensen.

Ved de i Tidsskrift for Planteavl, 28. Bind, Side 122—127, beskrevne Undersøgelser gik vi ud fra, at der forelaa p forskellige Forsøgsled, hvert med r Gentagelser, og der blev dannet Middeltal paa to Maader — med henholdsvis p og r Elementer i hver Gruppe. Vil man foretage 3 Sammendragninger af Observationsstørrelserne (Forsøgsresultaterne), maa man sætte $p = r$ (i det følgende betegnes dette Antal med n), da der kun under denne Forudsætning lader sig opstille Formler med almindelig Gyldighed.

Det forudsættes altsaa, at der foreligger n^2 Observationer, omfattende n forskellige Størrelser, der hver er observeret n Gange (n Forsøgsled med n Fællesparceller). De n^2 Observationsstørrelser er sammenstillede i nedenstaaende Tableau, hvor Opstillingen antages at være en saadan, at hvert Forsøgsled forekommer een Gang i hver Søjle og een Gang i hver Række. Observationsstørrelserne er behæftede med systematiske og med tilfældige Fejl, og den Behandling, Observationsmaterialet underkastes, har til Formaal i størst mulig Grad at udskille de systematiske Fejl og at gøre Rede for Gennemsnitsvirkningen af de tilfældige Fejl.

$O_{1,1}$	$O_{2,1}$	. . . . .	$O_{p,1}$	. . . . .	$O_{n,1}$
$O_{1,2}$	$O_{2,2}$	. . . . .	$O_{p,2}$	. . . . .	$O_{n,2}$
$O_{1,3}$	$O_{2,3}$	. . . . .	$O_{p,3}$	. . . . .	$O_{n,3}$
. . .	. . .	. . . . .	. . .	. . . . .	. . .
$O_{1,q}$	$O_{2,q}$	. . . . .	$O_{p,q}$	. . . . .	$O_{n,q}$
. . .	. . .	. . . . .	. . .	. . . . .	. . .
$O_{1,n}$	$O_{2,n}$	. . . . .	$O_{p,n}$	. . . . .	$O_{n,n}$

Den Behandling, hvis Virkninger med Hensyn til Ophobningen af de tilfældige Fejl, vi her skal undersøge, bestaar i følgende Operationer:

1. De i hver enkelt Søjle staaende Observationsstørrelser sammendrages til et Middeltal S, altsaa for den p. Søjle:

$$S_p = \frac{o_{p,1} + o_{p,2} + \ldots + o_{p,n}}{n}, \quad (1)$$

og dette Middeltal trækkes fra hvert enkelt af Søjlens Elementer. De herved dannede Differenser, a, hvis almindelige Form er

$$a_{p,q} = o_{p,q} \div \frac{o_{p,1} + o_{p,2} + \ldots + o_{p,n}}{n}, \quad (2)$$

skrives ned paa samme Maade og i samme Rækkefølge som Observationerne o, altsaa som nedenstaaende Tableau:

$a_{1,1}$	$a_{2,1}$	.....	$a_{p,1}$	.....	$a_{n,1}$
$a_{1,2}$	$a_{2,2}$	.....	$a_{p,2}$	.....	$a_{n,2}$
$a_{1,3}$	$a_{2,3}$	.....	$a_{p,3}$	.....	$a_{n,3}$
...	...	.....	...	.....	...
$a_{1,q}$	$a_{2,q}$	.....	$a_{p,q}$	.....	$a_{n,q}$
...	...	.....	...	.....	...
$a_{1,n}$	$a_{2,n}$	.....	$a_{p,n}$	.....	$a_{n,n}$

Til hver af Differenserne a kan lægges en vilkaarlig valgt Funktion af Observationerne, $F(o_{1,1}, o_{1,2} \ldots o_{n,n})$, (f. Eks. Markens Gennemsnitsafgrøde). Dennes Indvirkning paa Fejldannelsen bliver dog af rent lokal Natur, thi ved fortsat Dannelse af Middeltal og Differenser i Lighed med, hvad der er sket ved Udformningen af Størrelserne a, gaar Funktionen ud. Da den saaledes bliver uden Indflydelse paa de følgende Betragtninger, udelades den helt.

2. Dernæst dannes Middeltal af de i hver enkelt Række staaende Størrelser a, og dette Middeltal trækkes fra hvert enkelt af Rækkens Elementer. Herved fremkommer n^2 ny Differenser, b, der nedskrives i et Tableau ganske som Størrelserne a. Til hver af Differenserne b kan lægges en vilkaarlig valgt Funktion af Observationsstørrelserne, $f(o_{1,1}, o_{1,2} \ldots o_{n,n})$, men da denne ligesom den tidligere omtalte $F(o_{1,1}, o_{1,2} \ldots o_{n,n})$ kun faar rent lokal Indflydelse paa Fejlstørrelserne, udelades den.

Den almindelige Form for en Differens b er

$$b_{p,q} = a_{p,q} \div \frac{a_{1,q} + a_{2,q} + \ldots + a_{n,q}}{n}$$

eller, naar Værdierne for a i Henhold til Ligning 2 indsættes,

$$b_{p,q} = o_{p,q} \div \frac{o_{p,1} + o_{p,2} + \ldots + o_{p,n}}{n} \div \frac{o_{1,q} + o_{2,q} + \ldots + o_{n,q}}{n} + \frac{[o]}{n^2}, \quad (3)$$

hvor $[o]$ betegner Summen af samtlige Observationsstørrelser.

En vilkaarlig valgt Observationsstørrelse $o_{p,q}$ er sammensat af 3 Elementer, nemlig

1. Størrelsens sande Værdi $O_{p,q}$, som man vilde have faaet, hvis der slet ingen Fejl var,
2. et Fejlelement $\delta_{p,q}$, hidrørende fra den systematiske Fejlindflydelse, og
3. en tilfældig Fejl $\varepsilon_{p,q}$.

Man har altsaa

$$o_{p,q} = O_{p,q} + \delta_{p,q} + \varepsilon_{p,q}, \quad (4)$$

som indsat i Ligning 3 giver

$$\left.\begin{aligned} b_{p,q} = O_{p,q} &\div \frac{O_{p,1} + O_{p,2} + \ldots + O_{p,n}}{n} \div \frac{O_{1,q} + O_{2,q} + \ldots + O_{n,q}}{n} + \frac{[O]}{n^2} \\ + \delta_{p,q} &\div \frac{\delta_{p,1} + \delta_{p,2} + \ldots + \delta_{p,n}}{n} \div \frac{\delta_{1,q} + \delta_{2,q} + \ldots + \delta_{n,q}}{n} + \frac{[\delta]}{n^2} \\ + \varepsilon_{p,q} &\div \frac{\varepsilon_{p,1} + \varepsilon_{p,2} + \ldots + \varepsilon_{p,n}}{n} \div \frac{\varepsilon_{1,q} + \varepsilon_{2,q} + \ldots + \varepsilon_{n,q}}{n} + \frac{[\varepsilon]}{n^2}. \end{aligned}\right\} \quad (5)$$

Hvis den systematiske Fejlkilde er en rent lineær Skraaplansvirkning, vil de Led i (5), der indeholder δ, tilsammen være lig Nul. Dette er formentlig umiddelbart indlysende, men lader sig for øvrigt meget let matematisk paavise ved Hjælp af Ligningen for den Flade, der repræsenterer Skraaplansvirkningen. I Virkeligheden følger de ensidigt virkende, systematiske Fejl vel nok ikke en saa simpel Lov; men en fuldkommen Bortfjærnelse af ensidige Fejl i et Observationsmateriale maa i Almindelighed betragtes som umulig. Paa et eller andet Stadium af Regningen maa man indstille den videre Forfølgning af dem og tage til Takke med den Tilnærmelse, der alt er naaet, idet tilbageværende Rester da maa indgaa i de tilfældige Fejls Gruppe. Dette Stadium betragtes altsaa her som naaet med Dannelsen af Differenserne b.

Ifølge Sagens Natur maa de Størrelser O, der hører til et og samme Forsøgsled, være lige store. Men heraf følger

$$\frac{O_{1,q} + O_{2,q} + \ldots + O_{n,q}}{n} = \frac{O_{p,1} + O_{p,2} + \ldots + O_{p,n}}{n} = \frac{[O]}{n^2}.$$

Herefter reduceres da Ligning 5 til

$$\left.\begin{aligned} b_{p,q} = O_{p,q} &\div \frac{O_{p,1} + O_{p,2} + \ldots + O_{p,n}}{n} \\ + \varepsilon_{p,q} &\div \frac{\varepsilon_{p,1} + \varepsilon_{p,2} + \ldots + \varepsilon_{p,n}}{n} \div \frac{\varepsilon_{1,q} + \varepsilon_{2,q} + \ldots + \varepsilon_{n,q}}{n} + \frac{[\varepsilon]}{n^2} \end{aligned}\right\} \quad (6$$

Hvis der ingen tilfældige Fejl ε var, vilde alle til samme Forsøgsled hørende Størrelser b være lige store og hver lig Forskellen mellem Forsøgsresultatets sande Værdi og Middeltallet af de sande Værdier for samtlige Forsøgsled. Tilstedeværelsen af Fejlene ε vil imidlertid medføre smaa Forskelligheder i Værdierne for de til samme Forsøgsled hørende b, og netop herved opstaar Muligheden for en talmæssig Vurdering af de tilfældige Fejls Indflydelse paa de forskellige Størrelser, der kan komme i Betragtning. Sammenholder man derimod 2 Størrelser b, stammende hver fra sit Forsøgsled, saa vil der mellem disse desuden være en Forskel, som skyldes andre Aarsager end Fejlvirkningen, og saadanne Størrelser maa derfor ikke kombineres sammen, hvor det drejer sig om en ren Undersøgelse af Fejlene.

3. Udtages de til et enkelt Forsøgsled hørende Størrelser b — der ifølge Forudsætningen er placerede med et Element i hver Søjle og hver Række i Tableauet over b'erne — og sammendrages de til et Middeltal, og trækkes dette Middeltal dernæst fra hvert enkelt af Forsøgsleddets b'er, saa fremkommer n Differenser c. Gentages det samme med hvert af de øvrige Forsøgsled, faas i alt n^2 Størrelser c. For at fremstille det almindelige Udtryk for en Differens c vil vi forudsætte, at Diagonalrækken fra øverste venstre til nederste højre Hjørne i Tableauet over b'erne indeholder de til et enkelt Forsøgsled hørende Størrelser b. Denne specielle Placering vælges her alene for at kunne holde Rede paa Indices paa de i Betragtning kommende Størrelser, thi i øvrigt er den almindelige Form for et c ganske upaavirket af Elementernes Placering, naar kun den almindelige Fordring om et Element i hver Søjle og hver Række er opfyldt. For Diagonalrækken har man

$$c_{p,p} = b_{p,p} \div \frac{b_{1,1} + b_{2,2} + \ldots + b_{n,n}}{n}$$

eller, naar man heri indsætter Værdierne for b i Henhold til Ligning 6,

$$\left.\begin{aligned} c_{p,p} = O_{p,p} \div \frac{O_{p,1}+O_{p,2}+\ldots+O_{p,n}}{n} \div \frac{O_{1,1}+O_{2,2}+\ldots+O_{n,n}}{n} + \frac{[O]}{n^2} \\ + \varepsilon_{p,p} \div \frac{\varepsilon_{p,1}+\varepsilon_{p,2}+\ldots+\varepsilon_{p,n}}{n} \div \frac{\varepsilon_{1,p}+\varepsilon_{2,p}+\ldots+\varepsilon_{n,p}}{n} \\ \div \frac{\varepsilon_{1,1}+\varepsilon_{2,2}+\ldots+\varepsilon_{n,n}}{n} + 2\frac{[\varepsilon]}{n^2}. \end{aligned}\right\} (7)$$

Heri er

$$O_{p,p} = \frac{O_{1,1}+O_{2,2}+\ldots+O_{n,n}}{n}$$

og

$$\frac{O_{p,1}+O_{p,2}+\ldots+O_{p,n}}{n} = \frac{[O]}{n^2},$$

hvorfor de Led i (7), der indeholder O, tilsammen bliver lig Nul. Man har derfor

$$\left.\begin{aligned} c_{p,p} = \varepsilon_{p,p} \div \frac{\varepsilon_{p,1}+\varepsilon_{p,2}+\ldots+\varepsilon_{p,n}}{n} \div \frac{\varepsilon_{1,p}+\varepsilon_{2,p}+\ldots+\varepsilon_{n,p}}{n} \\ \div \frac{\varepsilon_{1,1}+\varepsilon_{2,2}+\ldots+\varepsilon_{n,n}}{n} + 2\frac{[\varepsilon]}{n^2}. \end{aligned}\right\} (8)$$

Størrelserne c er altsaa rene Fejludtryk.

Ordnes højre Side af Ligning 8 m. H. t. ε, faas

$$\begin{aligned} c_{p,p} = &\left(1 \div \frac{3}{n} + \frac{2}{n^2}\right)\varepsilon_{p,p} \\ &\div \left(\frac{1}{n} \div \frac{2}{n^2}\right)(\varepsilon_{p,1}+\varepsilon_{p,2}+\ldots+\varepsilon_{p,p\div1}+\varepsilon_{p,p+1}+\ldots+\varepsilon_{p,n}) \\ &\div \left(\frac{1}{n} \div \frac{2}{n^2}\right)(\varepsilon_{1,p}+\varepsilon_{2,p}+\ldots+\varepsilon_{(p\div1),p}+\varepsilon_{(p+1),p}+\ldots+\varepsilon_{n,p}) \\ &\div \left(\frac{1}{n} \div \frac{2}{n^2}\right)(\varepsilon_{1,1}+\varepsilon_{2,2}+\ldots+\varepsilon_{(p\div1),(p\div1)}+\varepsilon_{(p+1),(p+1)}+\ldots+\varepsilon_{n,n}) \\ &+ \frac{2}{n^2}\left(\varepsilon_{1,2}+\varepsilon_{1,3}+\ldots\ldots (n^2 \div 1 \div 3\,(n \div 1)) \text{ Addender}\right). \end{aligned}$$

Betegnes Middelværdien af Kvadraterne af Størrelserne c ved $\{cc\}$, medens m^2 er Middelværdien af Kvadraterne af ε, saa faas nu af ovenstaaende Ligning

$$\{cc\} = m^2\left[\left(1 \div \frac{3}{n} + \frac{2}{n^2}\right)^2 + 3\,(n\div1)\left(\frac{1}{n} \div \frac{2}{n^2}\right)^2 + (n^2 \div 1 \div 3\,(n\div1))\frac{4}{n^4}\right]$$

eller efter Sammendragning af højre Side

$$\{cc\} = \frac{(n \div 1)\ (n \div 2)}{n^2}\, m^2. \qquad (9)$$

Middelværdien $\{cc\}$ er her at forstaa som den Værdi, man vilde faa, hvis man af det foreliggende Observationsmateriale kun beregnede en eneste Størrelse c — i øvrigt ligegyldigt hvilken —, gjorde dernæst det hele Dyrkningsforsøg om igen under samme Hovedbetingelser og beregnede den samme Størrelse c af det ny Observationsmateriale, gjorde atter Forsøget om en 3., 4. o. s. v. Gang, i alt uendelig mange Gange. De saaledes tilvejebragte uendelig mange indbyrdes uafhængige Værdier for c kvadreres, lægges sammen og divideres med deres Antal; Resultatet er da den sande Middelværdi $\{cc\}$, og det er den, der indgaar i (9). Men i Praksis er en saadan Fremgangsmaade selvfølgelig udelukket. Her maa man nøjes med af det foreliggende ene Sæt Observationsmateriale at fremstille saa mange Værdier af c som muligt og saa benytte Middeltallet af deres Kvadrater som Udtryk for $\{cc\}$. I det foreliggende Tilfælde maa vi altsaa sætte

$$\{cc\} = \frac{[c^2]}{n^2},$$

som indsat i (9) giver

$$\frac{[c^2]}{n^2} = \frac{(n \div 1)\ (n \div 2)}{n^2}\, m^2$$

og deraf

$$m^2 = \frac{[c^2]}{(n \div 1)\ (n \div 2)}. \qquad (10)$$

Størrelserne c maa ikke opfattes som Fejlene paa Størrelserne b, selv om Forskellen i Realiteten ikke er ret stor. Som det fremgaar af en Sammenligning mellem Formlerne 6 og 8, er den rent teoretiske Forbindelse mellem b og c af mere sammensat Natur, hvilket hidrører fra det Afhængighedsforhold, der allerede findes mellem Størrelserne b indbyrdes. Hvis man kunde betragte c som værende Fejlen paa b, vilde Middelfejlkvadratet m_b^2 paa b være udtrykt ved

$$m_b^2 = \frac{[c^2]}{n\ (n \div 1)}.$$

Nu er b afledet af a ved et Udtryk af Formen

$$b = \frac{(n \div 1)\, a_1 \div a_2 \div a_3 \div \ldots \div a_n}{n}$$

og a afledet af o paa tilsvarende Maade:

$$a = \frac{(n \div 1)\, o_1 \div o_2 \div o_3 \div \ldots \div o_n}{n}$$

Naar m_a er Middelfejlen paa a, vilde man da have

$$m_b^2 = \frac{n \div 1}{n} m_a^2 \text{ og } m_a^2 = \frac{n \div 1}{n} m^2,$$

og ved at kombinere disse 3 Udtryk med hverandre faas

$$m^2 = \frac{[c^2]}{n^2} \left(\frac{n}{n \div 1}\right)^3.$$

Denne Formel er altsaa ikke matematisk berettiget, men de Værdier, den giver, ligger dog meget nær op ad dem, man faar ved Benyttelsen af den teoretisk rigtige Formel 10. Forskellen, der udgør $m^2 \frac{1}{n\,(n \div 2)}$, betyder saa meget mindre, som Grundlaget for Fejlberegningen, nemlig Størrelsen $\frac{[c^2]}{n^2}$, selv kun rummer ret ringe Nøjagtighed. Skulde særlige Omstændigheder opfordre til at benytte Formlen $m^2 = \frac{[c^2]}{n^2} \left(\frac{n}{n \div 1}\right)^3$ i Stedet for $m^2 = \frac{[c^2]}{(n \div 1)\,(n \div 2)}$, kan der følgelig ikke rejses vægtige Indvendinger derimod.

Vi skal dernæst undersøge, om der kan fremstilles en almengyldig Formel til Beregning af Middelfejlen paa de observerede Størrelser o, naar man fortsætter med Sammendragningerne og Differensdannelserne i Grupper med n Elementer i hver og saaledes, at to Elementer, der een Gang har været i Gruppe sammen, ikke kommer dette mere.

Vi vil betegne de i forrige Afsnit omhandlede Størrelser a som Differenserne af 1. Orden, b som Differenserne af 2. Orden, c som Differenserne af 3. Orden. Differenser af 4., 5. . . . . s. Orden vil blive betegnet ved henholdsvis d_4, d_5 . . . . d_s.

En Differens er almindeligvis sammensat af 3 Bestanddele:

$$d = f(O) + \varphi(\delta) + \psi(\varepsilon), \qquad (11)$$

af hvilke den ene afhænger alene af de sande Værdier O af Observationerne, den anden af de ensidige Fejl δ og den tredje af de tilfældige Fejl ε paa Observationerne. Ved de følgende Undersøgelser er det kun det sidste Led, $\psi(\varepsilon)$, der har Interesse. Vi vil betegne dette Led for Differenserne af 1. Orden med v_1, for Differenserne af 2. Orden med v_2 og saaledes videre,

for Differenserne af s. Orden med v_s, eventuelt med Tilføjelse af et Indeks, f. Eks. $v_{s,\,p\,q}$, til at betegne det paagældende Elements Plads i Tableauet.

Den almindelige Form for v_1 afledes umiddelbart af (2) ved i denne at sætte $o = O + \delta + \varepsilon$, og for v_2 og v_3 er den givet ved de sidste Led i (5) og (7). Af Hensyn til Overskueligheden af de efterfølgende Beregninger vil det dog være ønskeligt at anvende en forkortet Skrivemaade. Ser vi saaledes paa det i (7) indeholdte Udtryk for v_3, saa vil det ses, at heri indgaar de 3 Størrelser

$$\frac{\varepsilon_{p,\,1}+\varepsilon_{p,\,2}+\ldots+\varepsilon_{p,\,n}}{n},\quad \frac{\varepsilon_{1,\,p}+\varepsilon_{2,\,p}+\ldots+\varepsilon_{n,\,p}}{n},\quad \frac{\varepsilon_{1,\,1}+\varepsilon_{2,\,2}+\ldots+\varepsilon_{n,\,n}}{n}.$$

Tællerne i disse Udtryk er Summerne af Fejlene ε for de Grupper, hvori det betragtede Element efterhaanden er indgaaet. Tælleren i det første Udtryk er saaledes Fejlsummen for den Gruppe, der førte til Dannelsen af Differensen af 1. Orden $a_{p,\,p}$ — beliggende i Diagonalen —, Tælleren i det næste Udtryk Fejlsummen for den Gruppe, der førte til Differensen af 2. Orden $b_{p,\,p}$ og saaledes videre. Vi vil betegne disse Tællere for et Element, beliggende i den p. Søjle og q. Række, ved henholdsvis

$$\sum_1^{p\,q}\varepsilon,\quad \sum_2^{p\,q}\varepsilon\quad\ldots\ldots\quad\sum_s^{p\,q}\varepsilon.$$

Herefter kan da de almindelige Udtryk for v_1, v_2 og v_3 skrives saaledes:

$$v_{1,\,p\,q} = \varepsilon_{p\,q} \div \frac{\sum_1^{p\,q}\varepsilon}{n},$$

$$v_{2,\,p\,q} = \varepsilon_{p\,q} \div \frac{\sum_1^{p\,q}\varepsilon}{n} \div \frac{\sum_2^{p\,q}\varepsilon}{n} + \frac{[\varepsilon]}{n^2},$$

$$v_{3,\,p\,q} = \varepsilon_{p\,q} \div \frac{\sum_1^{p\,q}\varepsilon}{n} \div \frac{\sum_2^{p\,q}\varepsilon}{n} \div \frac{\sum_3^{p\,q}\varepsilon}{n} + 2\frac{[\varepsilon]}{n^2}.$$

Disse Udtryk kan sammenfattes i den almindelige Formel

$$v_{s,\,p\,q} = \varepsilon_{p\,q} \div \frac{\sum_1^{p\,q}\varepsilon}{n} \div \frac{\sum_2^{p\,q}\varepsilon}{n} \div \ldots\ldots \div \frac{\sum_s^{p\,q}\varepsilon}{n} + (s \div 1)\frac{[\varepsilon]}{n^2}. \qquad (12)$$

Vi skal nu vise, at Formel 12 ikke alene gælder for $s = 1$, 2 eller 3, men er almengyldig, gældende for enhver Værdi af s. Beviset vil blive ført som Induktionsbevis, nemlig ved at paavise, at hvis Formlen gælder for een Værdi af s, gælder den ogsaa for den paafølgende.

Størrelserne v_s er de absolutte Fejl paa Differenserne d_s. Det næste Sæt Differenser d_{s+1} dannes af d_s efter den almindelige Formel

$$d_{s+1,\,pq} = d_{s,\,pq} \div \frac{d_{s,\,ab} + d_{s,\,cd} + \ldots + d_{s,\,pq} + \ldots \text{ (n Addender)}}{n},$$

og følgelig maa de paa d_{s+1} hvilende absolutte Fejl v_{s+1} have Formen

$$v_{s+1,\,pq} = v_{s,\,pq} \div \frac{v_{s,\,ab} + v_{s,\,cd} + \ldots + v_{s,\,pq} + \ldots \text{ (n Addender)}}{n}.$$

Det sidste Led i disse to Udtryk er Gruppemiddeltallet for den Gruppe af Ordenen $s + 1$, hvori Elementet med Indeks pq indgaar. Ved at sammenholde med (12) vil man se, at dette Gruppemiddeltal for Fejlligningens Vedkommende bliver

$$\text{Gruppemiddeltal} \quad \frac{\sum_{s+1}^{pq} \varepsilon}{n} \div s\,\frac{[\varepsilon]}{n^2} + (s \div 1)\,\frac{[\varepsilon]}{n^2} - \frac{\sum_{s+1}^{pq} \varepsilon}{n} \div \frac{[\varepsilon]}{n^2},$$

thi ved Dannelsen af Gruppemiddeltallet maa det første Led i (12) give $\frac{\sum_{s+1}^{pq} \varepsilon}{n}$, og hvert af de følgende Led af Formen $\frac{\sum_{r}^{pq} \varepsilon}{n}$ maa i Betragtning af, at den ny Gruppe ikke indeholder 2 eller flere Led, der tidligere har været sammen i en Gruppe, give $\frac{[\varepsilon]}{n^2}$; endelig bliver det sidste Led i (12) uforandret ved Middeltalsdannelsen. Indsætter man nu i Ligningen for $v_{s+1,\,pq}$ den fundne Værdi for Gruppemiddeltallet og det ved (12) givne Udtryk for $v_{s,\,pq}$, faar man

$$v_{s+1,\,pq} = \varepsilon_{pq} \div \frac{\sum_{1}^{pq} \varepsilon}{n} \div \frac{\sum_{2}^{pq} \varepsilon}{n} \div \ldots \div \frac{\sum_{s+1}^{pq} \varepsilon}{n} + s\,\frac{[\varepsilon]}{n^2}.$$

Men denne Ligning er sammenfaldende med (12), naar man i denne forhøjer s med en Enhed. Hvis derfor (12) er gyldig for een Værdi af s, er den altsaa ogsaa gyldig for $s+1$. Nu gælder Ligningen for $s=3$, og ifølge Beviset maa den saa ogsaa gælde for $s=4$; men gælder den for $s=4$, maa den ogsaa gælde for $s=5$ o. s. v., Ligningen er altsaa almengyldig.

Efter at v_s er fremstillet som Funktion af de uafhængige Fejl ε, volder det ingen Vanskeligheder at udvikle en Formel til Beregning af Middelfejlen m paa Grundlag af Fejlstørrelserne v_s. I Ligning 12 indgaar Fejlelementet ε_{pq} ikke alene i det første Led, men tillige een Gang i hvert af de følgende Led. Tages ε_{pq} ud af disse, bliver der tilbage i hver af Størrelserne

$$\sum^{pq}\varepsilon$$

i alt $n-1$ Elementer ε, der alle er forskellige. Men samtlige disse Elementer indgaar tillige hver een Gang i $[\varepsilon]$. Tages ogsaa disse Elementer ud af $[\varepsilon]$, bliver der tilbage i denne $n^2-1-s\,(n-1)$ Elementer ε, der alle er forskellige. Ordnet efter ε vil (12) derfor faa følgende Udseende:

$$v_{s,pq}=\left(1-\frac{s}{n}+\frac{s-1}{n^2}\right)\varepsilon_{pq}-\left(\frac{1}{n}-\frac{s-1}{n^2}\right)(\varepsilon_{ab}+\varepsilon_{cd}+\ldots s(n-1)\text{ Addender})$$
$$+\frac{s-1}{n^2}\left(\varepsilon_{hl}+\varepsilon_{jk}+\ldots.\ (n^2-1-s\,(n-1))\text{ Addender}\right).$$

Nu er

$$1-\frac{s}{n}+\frac{s-1}{n^2}=\frac{(n-1)\,(n-(s-1))}{n^2},$$

$$\frac{1}{n}-\frac{s-1}{n^2}=\frac{n-(s-1)}{n^2},$$

$$n^2-1-s\,(n-1)=(n-1)\,(n-(s-1)),$$

som indsat i den ovenstaaende ordnede Fejlligning giver:

$$v_{s,pq}=\frac{(n-1)\,(n-(s-1))}{n^2}\varepsilon_{pq}-\frac{n-(s-1)}{n^2}(\varepsilon_{ab}+\varepsilon_{cd}+\ldots+s\,(n-1)\text{ Addender})$$
$$+\frac{s-1}{n^2}\left(\varepsilon_{hl}+\varepsilon_{jk}+\ldots..(n-1)\,(n-(s-1))\text{ Addender}\right).\quad(13)$$

Ved herfra at gaa over til de kvadratiske Middelværdier faas i Henhold til den almindelige Fejlteori:

$$\{v_s v_s\} = m^2\left[\left(\frac{(n\div 1)\ (n\div(s\div 1))}{n^2}\right)^2 + s(n\div 1)\left(\frac{n\div(s\div 1)}{n^2}\right)^2 + (n\div 1)(n\div(s\div 1))\left(\frac{s\div 1}{n^2}\right)^2\right]$$

$$= m^2\,\frac{(n\div 1)\,(n\div(s\div 1))}{n^4}\Big((n\div 1)\,(n\div(s\div 1)) + s(n\div(s\div 1)) + (s\div 1)^2\Big)$$

$$= m^2\,\frac{(n\div 1)\,(n\div(s\div 1))}{n^2}.$$

$\{v_s v_s\}$ er Middelværdien af v_s^2, taget i samme Betydning som tidligere $\{cc\}$ i Slutningen af forrige Afsnit. I Praksis maa den erstattes med $\frac{[v_s^2]}{n^2}$. Man faar altsaa

$$\frac{[v_s^2]}{n^2} = m^2\,\frac{(n\div 1)\ (n\div(s\div 1))}{n^2},$$

hvoraf

$$m^2 = \frac{[v_s^2]}{(n\div 1)\ (n\div(s\div 1))}. \qquad (14)$$

Jo større s bliver, desto mindre bliver Divisoren til $[v_s^2]$ i Middelfejlsformlen, men samtidig bliver ogsaa Fejlrepræsentanterne v_s mindre, hvad man let ser ved et Blik paa den ordnede Fejlligning (13). For $s = n + 1$ bliver alle Fejlstørrelser v_s hver især lig Nul, og samtidig bliver ogsaa Divisoren til $[v_s^2]$ lig Nul. Middelfejlen fremtræder da under Formen

$$m^2 = \frac{0}{0},$$

er altsaa ubestemt. At Fejlrepræsentanterne bliver mindre for voksende Værdier af s, vil sige, at de fortsatte Differensdannelser efterhaanden bortelimineret større og større Dele af de paa Observationerne indgaaede Fejl. Dette maa naturnødvendigt bevirke en Nedsættelse i Nøjagtigheden af Middelfejlsberegningen, hvilket finder sit særlig stærke Udtryk deri, at Middelfejlen bliver fuldkommen ubestemt for $s = n + 1$.

Den Faktor, $\frac{(n\div 1)\ (n\div(s\div 1))}{n^2}$, hvormed $\varepsilon_{p\,q}$ er multipliceret i den ordnede Fejlligning, kan betegnes som »Frihedsgraden« for Fejlrepræsentanten $v_{s,\,p\,q}$; den angiver den Brøkdel af en Observations sande Fejl ε, der indgaar i eller er repræsenteret ved den af Beregningen fremgaaede Fejlstørrelse v. Frihedsgradsbegrebet spiller i øvrigt ikke nogen større Rolle i Fejlteorien; det er nemlig kun i nogle faa og særlig simple Tilfælde, at Frihedsgraden træder klart frem og har samme Værdi for alle Fejlstørrelser v. Dette finder saaledes Sted ved

simpel Middeltalsdannelse af r lige nøjagtige Observationer, i hvilket Tilfælde Frihedsgraden er $\frac{r \div 1}{r}$; endvidere ved gruppevis — ogsaa gentagen gruppevis — Sammendragning af n^2 lige nøjagtige Observationer med n i hver Gruppe, hvor Frihedsgraden da — ifølge det foregaaende — bliver $\frac{(n \div 1)\,(n \div (s \div 1))}{n^2}$. I begge disse Tilfælde er Tælleren i Frihedsgraden lig Divisoren til $[v^2]$ i Middelfejlsformlen, hvad der er en naturlig Følge af Arten af de Beregninger, hvorved Sammendragningen sker. Men naar Forholdene bliver mere sammensatte, træder Frihedsgraden mere tilbage. Blot man saaledes gaar over til det almindelige Tilfælde at danne Middeltal efter Vægt — altsaa af Observationer, der ikke er lige nøjagtige —, faar Frihedsgraden forskellige Værdier for de forskellige v og har ikke mere nogen simpel Tilknytning til Middelfejlsformlen. Frihedsgraden kan ogsaa defineres ud fra den Tilsløring af Fejlrepræsentantens Uafhængighed, der ligger i Tilstedeværelsen af de øvrige Fejlelementer ε i Fejlligningen, men Resultatet bliver det samme.

Middelfejlsformlen (14) er gyldig for alle Værdier af s og kan saaledes ogsaa anvendes paa Fejlstørrelserne v_1 og v_2, men den er dog mindre godt tilpasset til netop disse 2 Fejlgrupper, der i Væsen og Natur er grundforskellige fra Fejlstørrelserne af de efterfølgende Ordener, v_3, v_4 . . . . ., og derfor ogsaa har en helt anden fejlteoretisk Anvendelighed end disse. Vi skal udrede dette noget nærmere.

En Række Observationer o_1, o_2 . . . . o_r kaldes »uafhængige« eller »indbyrdes fri«, naar Størrelsen af Fejlen paa een af dem ikke øver nogen som helst Indflydelse paa Fejlene paa de øvrige, saa der altsaa intet er til Hinder for, at Fejlen paa f. Eks. o_1 kan antage en hvilken som helst Værdi inden for de symmetrisk beliggende Grænseværdier, som Fejlen ifølge Forholdenes Natur ikke kan overskride, samtidig med at Fejlene paa hver af de andre antager en hvilken som helst af de for dem mulige Værdier. De Fejl, der tænkes paa ved denne Definition, er selve de absolutte Fejl ε. Disse er imidlertid altid rent teoretiske Størrelser, som aldrig kan fremstilles i Praksis. Derimod kan man ved passende valgte Regnemetoder fremskaffe Repræsentanter for dem, v — de saakaldte sandsynlige Fejl —, der er mere eller mindre sammensatte Funktioner af ε, og som derfor ikke har den samme indbyrdes Uafhængighed som selve Grundstørrelserne ε. Men dette For-

hold tager Fejlteorien selvfølgelig strængt Hensyn til. Det er Observationer af ovennævnte Art og deres Fejlrepræsentanter, den almindelige Fejlteori tager Sigte paa, og man kan derfor uden Forbehold anvende alle Fejlteoriens Formler og Grundsætninger paa dem.

Danner man Funktioner af de ovennævnte Observationer, f. Eks. — rent vilkaarligt valgt —

$$A = \frac{o_1 + 2o_2 + 3o_3}{6}, \quad B = \frac{o_4 \cdot o_5}{o_6},$$

saa er A og B ogsaa Observationsstørrelser, efter som de er tilvejebragte ved Observationer, og de er uafhængige indbyrdes, thi de indeholder ingen fælles Led og har derfor heller ingen fælles Fejlandele.

Danner man derimod Funktioner, der indeholder fælles Elementer, f. Eks.

$$C = \frac{o_1 + 2o_2 + 3o_3}{6}, \quad D = \frac{o_3 \cdot o_4}{o_2},$$

saa er C og D ogsaa Observationsstørrelser, men de er ikke indbyrdes uafhængige, thi Fejlene paa C og D har nu fælles Andele, der berøver dem noget af den relative fri Bevægelighed.

Virkningen af et Afhængighedsforhold — eller, om man vil, Slægtskab — mellem Observationsstørrelser er fejlteoretisk set meget stor. I Modsætning til de uafhængige Observationer, hvis Fejl staar fuldkommen frit over for hverandre, er de afhængige Størrelser og deres Fejl bundne til hverandre, og Baandet mellem dem afhænger ganske af Arten og Omfanget af Slægtskabet, der under vekslende Omstændigheder naturligvis kan varieres i det uendelige. Saadanne Observationsstørrelser og deres Fejl er blottede for Individualitet; de mangler det Særpræg, som Uafhængigheden giver de fri Observationer, og som netop er den Hovedegenskab, Fejlteorien er bygget op paa. De afhængige Observationsstørrelser og deres Fejlrepræsentanter staar uden for den almindelige Fejlteoris Grund, og man tør i intet Tilfælde anvende de almindelige Fejlformler paa dem. De ovenfor omhandlede Fejlrepræsentanter v_s er afledede af Differenserne d_{s+1}, thi de er fremgaaede som Resultat af Beregninger alene med disse Størrelser. De er de absolutte Fejl paa d_s, hvad der kun har teoretisk Betydning, men hvis

$d_{s\div1}$ er indbyrdes fri Observationsstørrelser, saa er v_s desuden de sandsynlige Fejl paa $d_{s\div1}$ og kan behandles i Overensstemmelse dermed efter den almindelige Fejlteori. Er derimod $d_{s\div1}$ indbyrdes afhængige Størrelser, vedbliver v_s at være de teoretiske, absolutte Fejl paa d_s, men er ikke mere de sandsynlige Fejl paa $d_{s\div1}$; deres Forhold til de Størrelser, hvoraf de er afledede, er nu af en mere sammensat Natur, der helt retter sig efter Arten og Omfanget af det indbyrdes Afhængighedsforhold mellem disse. Denne Mangel paa faste Egenskaber ved Fejlrepræsentanter, afledede af afhængige Observationsstørrelser, gør det umuligt at opstille faste, almengyldige Regler for deres Behandling. Tvinges man af Omstændighederne til at anstille fejlteoretiske Undersøgelser paa Grundlag af Fejlrepræsentanter, der er afledede af afhængige Observationsstørrelser, maa dette ske ved en detailleret Analyse, i hvilken man nøje følger Fejlenes Forhold og Adfærd paa alle Stadier fra Begyndelsen til Enden. Analysen maa som Regel indledes med, at man fremstiller de afhængige Fejlstørrelser som Funktioner af de absolutte Fejl ε paa Observationerne.

Vi skal derefter vende tilbage til Specialundersøgelsen af de enkelte Fejlgrupper.

Fejlstørrelserne $v_1, v_2 \ldots$ indgaar som Led i Differenserne og som Regel blandet sammen med andre Bestanddele, som man ikke kan skille dem ud fra. Man kan derfor kun beregne talmæssige Værdier for Fejlstørrelserne i de Tilfælde, hvor de i Ligning 11 ved f(O) og $\varphi(\delta)$ betegnede Bestanddele er Nul for samtlige Differenser af een og samme Orden, thi i saa Fald reduceres den enkelte Differens af denne Orden til

$$d = \psi(\varepsilon) = v$$

og er altsaa sammenfaldende med Fejlrepræsentanten. Naar f(O) og $\varphi(\delta)$ er Nul for alle Differenser af een og samme Orden, vil det samme finde Sted for Differenserne af alle højere Ordener. Der er saaledes intet til Hinder for, at man kan beregne flere Sæt Fejlstørrelser, men man bør altid bruge det Sæt, der er af laveste Orden, thi, som tidligere omtalt, bliver v mindre, jo højere Ordenen er, og dermed ogsaa mindre egnet til Fejlberegninger. Hvor i Ordensrækken, man første Gang vil finde Mulighed for en talmæssig Beregning af Fejlstørrelser, beror ganske paa de foreliggende Omstændigheder.

Er saaledes alle Observationer Gentagelsesværdier for den samme Størrelse, og der ikke findes systematiske Fejl, som skal bortelimineres, vil allerede Fejlgruppen v_1 afgive talmæssige Fejlværdier, medens det under mere sammensatte Forhold først vil falde paa et senere Stadium.

Naar en Fejlgruppe lader sig beregne i talmæssig Form, maa den altsaa i Henhold til ovenstaaende være sammenfaldende med Differenserne af samme Orden, og følgelig er dens enkelte Elementer afledet direkte af Differenserne af nærmeste lavere Orden ved en Ligning af Formen

$$v_{s,\,pq} = d_{s\div 1,\,pq} \div \frac{d_{s\div 1,\,ab} + d_{s\div 1,\,cd} + \ldots\ldots + d_{s\div 1,\,pq} + \ldots\ldots (n\ \text{Addender})}{n}.$$

Fejlgruppen v_1 er altsaa som talmæssigt Værdisæt afledet umiddelbart af Observationerne, og Afledningsligningen er her

$$v_{1,\,pq} = o_{p\,q} \div \frac{o_{p,\,1} + o_{p,\,2} + \ldots\ldots + o_{p,\,n}}{n}.$$

Ifølge Sagens Natur er Observationerne indbyrdes frie Størrelser, og Fejlgruppen v_1 er altsaa de sandsynlige Fejl paa disse.

Paa tilsvarende Maade afledes Fejlgruppen v_2, naar denne lader sig beregne i talmæssig Form, af Differenserne a, og Afledningsligningen er her

$$v_{2,\,pq} = a_{p\,q} \div \frac{a_{1,\,q} + a_{2,\,q} + \ldots\ldots + a_{n,\,q}}{n}.$$

En Differens a er en sammensat Observationsstørrelse, dannet ved en Kombination af alle de i den paagældende lodrette Søjle opførte Observationer. Men de i ovenstaaende Ligning for v_2 indgaaede Størrelser a danner tilsammen en enkelt vandret Række i Tableauet, har altsaa kun et enkelt a-Element fra hver Søjle og indeholder følgelig ingen fælles Observations-Elementer. De er derfor indbyrdes frie Observationsstørrelser, og v_2 er deres sandsynlige Fejl.

Begge Fejlgrupperne v_1 og v_2 er altsaa sandsynlige Fejl paa indbyrdes frie Observationsstørrelser og ligger derfor helt paa den almindelige Fejlteoris Grund. Anderledes er det med v_3. Naar Betingelserne er til Stede for denne Fejlgruppes Beregning, afledes den af Differencerne b ved en Afledningsligning

af samme Art som de foregaaende. Men som det fremgaar af Ligning 3, indeholder alle Størrelser b det fælles Led $\frac{[o]}{n^2}$; de er altsaa afhængige Observationsstørrelser, og v_3 er som Følge deraf ikke deres sandsynlige Fejl. Differenserne b og de af dem afledede Fejlrepræsentanter v_3 ligger derfor uden for den almindelige Fejlteoris Grund, og det samme gælder i forstærket Grad Differenser og Fejlstørrelser af alle højere Ordener.

Havde alle Differenser af samtlige Ordener været indbyrdes frie, kunde man have afledet Middelfejlsformlen direkte ud fra de almindelige fejlteoretiske Grundsætninger. I saa Fald vilde nemlig v_s have været de sandsynlige Fejl paa Differenserne $d_{s\div1}$ (jvf. Side 652), og følgelig vilde Middelfejlen $m_{s\div1}$ paa $d_{s\div1}$ fremgaa af

$$m_{s\div1}^2 = \frac{[v_s^2]}{n(n\div1)}.$$

Betegnes almindeligt Middelfejlen paa en Differens d_r med m_r, saa vilde man som Følge af den Maade, hvorpaa det ene Sæt Differenser afledes af det foregaaende, og stadig under Forudsætning af Uafhængighed for alle Differenserne desuden have

$$m_{s\div1}^2 = \frac{n\div1}{n} m_{s\div2}^2,\ m_{s\div2}^2 = \frac{n\div1}{n} m_{s\div3}^2 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ m_2^2 = \frac{n\div1}{n} m_1^2,\ m_1^2 = \frac{n\div1}{n} m^2.$$

Elimineres dernæst $m_1, m_2 \ldots\ldots m_{s\div1}$ af de ovenstaaende s Ligninger, faas

$$m^2 \left(\frac{n\div1}{n}\right)^{s\div1} = \frac{[v_s^2]}{n(n\div1)},$$

hvoraf

$$m^2 = \frac{[v_s^2]}{n^2} \left(\frac{n}{n\div1}\right)^s. \qquad (15)$$

Den indbyrdes Uafhængighed, der betinger Formel 15, er til Stede ved v_1 og v_2. Med disse to Fejlgrupper kan man derfor efter Forgodtbefindende beregne Middelfejlen ved (14) eller (15), selvfølgelig med samme Resultat. Med v_3 hører derimod Gyldigheden af (15) op, da vi nu har at gøre med afhængige Størrelser. For denne og følgende Fejlgrupper er man derfor henvist alene til (14).

Formel 15 er bygget op og udformet alene ud fra Uafhængighedsegenskaben, som derfor helt præger den. Den er herigennem i Kontakt med Fejlstørrelserne selv og er af denne Grund Formel 14 overlegen. Formel 14 bærer derimod intet som helst Præg af selve

Fejlstørrelserne, hvad der for øvrigt har sin naturlige Grund i, at den tager Sigte paa afhængige Fejlrepræsentanter, der selv intet Særpræg har. Formlen er udformet alene ud fra de rent mekaniske Regneoperationer, Materialet har været underkastet, og har derfor sit Særpræg fra disse. At den strækker sit Gyldighedsomraade ikke alene over de afhængige Fejlgrupper, men ogsaa over de to uafhængige, v_1 og v_2, er en naturlig Følge af, at v_1 og v_2 har været underkastet ganske de samme Regninger som de øvrige.

Det er let at se, at den ensidige Fejl er fuldstændig udlignet ved den almindelige Opgørelse af Forsøget — altsaa i Middeltallet af Afgrøderne fra hvert Forsøgsleds Fællesparceller — og bortelimineret i 2. Ordens Differenserne b, naar Ensidigheden ytrer sig som en ren Skraaplansvirkning; men i Virkeligheden rækker Udlignings- henholdsvis Eliminationsevnen af Forsøgsopgøret og af de to første Sæt Differenser meget videre, hvad nærmere skal blive paavist nedenfor (ved denne Paavisning bliver det nødvendigt at ty til specielle matematiske Hjælpemidler, som ikke har været anvendte i det foregaaende).

Vi lægger et retvinklet 3-akset Koordinatsystem ned over Forsøgsmarken, med Begyndelsespunktet f. Eks. i nederste, venstre Hjørne, med x-Aksen parallel med de vandrette Rækker, y-Aksen parallel med Søjlerne og en δ-Akse vinkelret paa xy-Planen. Den ensidige Fejl δ i et vilkaarligt Punkt (x, y) af Marken kan da, uanset hvilken Lov Fejlen end følger, fremstilles ved en Ligning af Formen

$$\delta = F(x, y),$$

Betingelsen for, at δ kan udlignes fuldstændig i Opgørelsen og elimineres af Differenserne b, er, at $F(x, y)$ ikke indeholder noget Led af Formen $x^r y^t$. Naar denne Betingelse er opfyldt, kan Ligningen for δ skrives under Formen

$$\delta = f_1(x) + f_2(y), \tag{16}$$

hvor f_1 og f_2 er vilkaarlige Funktioner, og vi skal nu se, hvorledes δ under Forudsætning af den saaledes formede Fordelingslov virker ind paa Forsøgsopgøret og paa Differenserne af 2. Orden, b.

Den ensidige Fejls Indvirkning paa Middeltallet af et Forsøgsleds Fællesparceller er

$$D = \frac{\delta_{ab} + \delta_{cd} \ldots \text{(n Addender)}}{n},$$

hvis Tæller indeholder et δ-Element fra hver Søjle og hver Række. Beregnet af Ligning 16 vil Værdien af D derfor blive, naar g betegner Forsøgsmarkens Udstrækning i Retning ad x-Aksen og h dens Udstrækning i Retning ad y-Aksen,

$$D = \frac{\int_0^g f_1(x)\,dx}{g} + \frac{\int_0^h f_2(y)\,dy}{h} = \frac{[\delta]}{n^2}$$

Opgørsresultatet for hvert enkelt Forsøgsled er altsaa paavirket af den ensidige Fejl med ganske samme Værdi som den, der hviler paa hele Markens Gennemsnitsafgrøde, og heri bestaar jo netop Udligningen. Hvilken Værdi man i øvrigt vil tillægge $\frac{[\delta]}{n^2}$, er fuldkommen vilkaarligt, thi ingen kan med Bestemthed sige, hvor meget den ensidige Fejlaarsag har indvirket paa Markens Totalafgrøde eller Gennemsnitsafgrøde. For Udnyttelsen af Forsøget er dette ogsaa ligegyldigt, da det her væsentlig drejer sig om at opnaa rigtige relative Vurderinger. Formentlig vil man i Praksis almindeligvis sætte $\frac{[\delta]}{n^2} = 0$.

Den ensidige Fejl paa en Differens b_{pq} er ifølge (5)

$$E = \delta_{pq} - \frac{\delta_{p,1} + \delta_{p,2} + \ldots + \delta_{p,n}}{n} - \frac{\delta_{1,q} + \delta_{2,q} + \ldots + \delta_{n,q}}{n} + \frac{[\delta]}{n^2}.$$

Beregnet af (16) er

$$\delta_{pq} = \frac{n}{g}\int_{(p-1)\frac{g}{n}}^{p\frac{g}{n}} f_1(x)\,dx + \frac{n}{h}\int_{(q-1)\frac{h}{n}}^{q\frac{h}{n}} f_2(y)\,dy$$

$$\frac{\delta_{p,1} + \delta_{p,2} + \ldots + \delta_{p,n}}{n} = \frac{n}{g}\int_{(p-1)\frac{g}{n}}^{p\frac{g}{n}} f_1(x)\,dx + \frac{\int_0^h f_2(y)\,dy}{h}$$

$$\frac{\delta_{1,q} + \delta_{2,q} + \ldots + \delta_{n,p}}{n} = \frac{\int_0^g f_1(x)\,dx}{g} + \frac{n}{h}\int_{(q-1)\frac{h}{n}}^{q\frac{h}{n}} f_2(y)\,dy$$

$$\frac{[\delta]}{n^2} = \frac{\int_0^g f_1(x)\,dx}{g} + \frac{\int_0^h f_2(y)\,dy}{h}$$

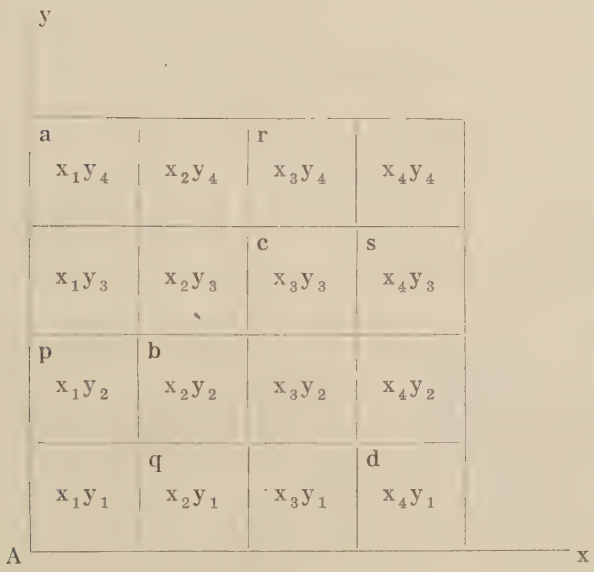
Naar disse Udtryk indsættes i Ligningen for E, reduceres denne til

$$E = 0.$$

I Differenserne b er den ved (16) definerede ensidige Fejl altsaa elimineret.

Vi skal forsøge at illustrere disse Forhold ved et Eksempel, hvortil vælges den i nedenstaaende Tegning fremstillede 4-delte Forsøgsmark. De paaførte Koordinater svarer til Parcellernes Midtpunkter. Antages hver Parcel at være et Kvadrat med Side = 2, bliver Talværdierne for Koordinaterne

$$x_1 = y_1 = 1 \qquad x_3 = y_3 = 5$$
$$x_2 = y_2 = 3 \qquad x_4 = y_4 = 7$$



Den ensidige Fejl paa en Parcel antages at være lig den Værdi, δ har i Parcellens Midtpunkt, og Fordelingsloven for δ forudsættes at være (16), altsaa

$$\delta = f_1(x) + f_2(y).$$

Lad a, b, c og d være Fællesparcellerne for et Forsøgsled. De ensidige Fejl paa disse Parceller er da:

paa a: $\delta_a = f_1(x_1) + f_2(y_4)$
» b: $\delta_b = f_1(x_2) + f_2(y_3)$
» c: $\delta_c = f_1(x_3) + f_2(y_2)$
» d: $\delta_d = f_1(x_4) + f_2(y_1)$

hvis Middelværdi D_1 bliver

$$D_1 = \frac{f_1(x_1) + f_1(x_2) + f_1(x_3) + f_1(x_4)}{4} + \frac{f_2(y_1) + f_2(y_2) + f_2(y_3) + f_2(y_4)}{4}.$$

Et andet Forsøgsled har Fællesparcellerne p, q, r og s, hvis ensidige Fejl er:

paa p: $f_1(x_1) + f_2(y_2)$
» q: $f_1(x_2) + f_2(y_1)$
» r: $f_1(x_3) + f_2(y_4)$
» s: $f_1(x_4) + f_2(y_3)$

hvis Middelværdi D_2 bliver

$$D_2 = \frac{f_1(x_1) + f_1(x_2) + f_1(x_3) + f_1(x_4)}{4} + \frac{f_2(y_1) + f_2(y_2) + f_2(y_3) + f_2(y_4)}{4}.$$

Endelig bliver den ensidige Fejl paa Gennemsnitsafgrøden af Marken

$$D = \frac{4}{16}(f_1(x_1) + f_1(x_2) + f_1(x_3) + f_1(x_4) + f_2(y_1) + f_2(y_2) + f_2(y_3) + f_2(y_4))$$

Det ses, at D_1, D_2 og D er lige store; Udligningen er altsaa fuldstændig, og dette Resultat er naaet, uden at det har været nødvendigt at forudsætte noget som helst om Formerne af Funktionerne f_1 og f_2. Disse kan derfor være vilkaarlige.

Anderledes vilde Forholdene være, hvis Fordelingsloven foruden f_1 og f_2 tillige indeholdt et Led, hvori x og y indtræder kombineret med hinanden, f. Eks.

$$\delta = f_1(x) + xy + f_2(y).$$

Leddene $f_1(x)$ og $f_2(y)$ vil selvfølgelig her virke ganske som ovenfor og gensidig udligne hinanden, men nu kommer det ny Led xy til, og vi skal da specielt undersøge dettes Virkninger.

Paa de betragtede to Forsøgsleds Parceller bliver Virkningen af Leddet xy, naar Koordinaternes Talværdier indsættes:

paa a:	$x_1y_4 = 7$	paa p:	$x_1y_2 = 3$
» b:	$x_2y_2 = 9$	» q:	$x_2y_1 = 3$
» c:	$x_3y_3 = 25$	» r:	$x_3y_4 = 35$
» d:	$x_4y_1 = 7$	» s:	$x_4y_3 = 35$
Sum:	48		76
Middeltal:	12		19

og paa hele Markens Gennemsnitsafgrøde bliver Virkningen 16. Den fra Leddet xy hidrørende Andel af den ensidige Fejl faar altsaa forskellige Værdier for de forskellige Forsøgsled. Den fuldstændige Udligning i Opgørelsen er derfor betinget af, at Led af Formen x^ry^t, eller mere almindeligt $f(xy)$, ikke indgaar i Fordelingsloven.

Betragter man dernæst Differenserne og atter forudsætter Fordelingsloven at være $\delta = f_1(x) + f_2(y)$, saa ses det, at hvis man benytter Søjlerne som Grupper for Differenserne af 1. Orden, bortelimineres straks de for Parcellerne i den enkelte Søjle fælles Led $f_1(x)$. Tilbage bliver da som ensidig Fejl paa Differenserne af 1. Orden en Funktion af y, der f. Eks. for den øverste Parcel i 2. Søjle bliver $f_2(y_4) \div \frac{1}{4}(f_2(y_1) + f_2(y_2) + f_2(y_3) + f_2(y_4))$. Men det ses let, at disse Funktioner bliver ens for alle Parceller i en og samme vandret Række og derfor vil udgaa ved Dannelsen af Differenserne af 2. Orden. Disse er altsaa ganske frigjorte for ensidige Fejl, naar denne følger den forudsatte Fordelingslov.

Indeholder Fordelingsloven derimod Led, hvori x og y optræder kombineret med hinanden, vil dette ligesom ved Forsøgsopgørelsen indføre Uligheder, der bevirker, at 2. Ordens Differenserne ikke bliver helt frigjorte for ensidige Fejl. Er det omhandlede Led xy, vil der paa 2. Ordens Differenserne hvile de i nedenstaaende Oversigt opførte ensidige Fejlrester:

$\div 9$	$\div 3$	$+3$	$+9$
$\div 3$	$\div 1$	$+1$	$+3$
$+3$	$+1$	$\div 1$	$\div 3$
$+9$	$+3$	$\div 3$	$\div 9$

Ligning (16) fremstiller geometrisk en Flade, dannet ved en Kombination af to Cylinderflader[1]), hvoraf den ene har sine

[1]) Ved en Cylinderflade forstaas her en Flade, der beskrives af en ret Linie — Frembringeren — som bevæger sig saaledes, at den stadig er parallel med en fast Udgangsstilling. Ved Cylinderfladens Ledelinie forstaar man Skæringskurven mellem Cylinderfladen og en vilkaarlig valgt plan Flade.

Frembringere parallelle med x-Aksen, den anden med y-Aksen, og hvis Ledelinier i henholdsvis yδ-Planen og xδ-Planen er vilkaarlige Kurver. En saadan Flade er meget bøjelig; den kan variere lige fra en Plan i en hvilken som helst Stilling — d. e. Skraaplanen — til en Flade med talløse større og mindre Toppe og Fordybninger, om end med en vis Regelbundethed. Det maa derfor anses for utvivlsomt, at (16) betegner en god Tilnærmelse, hvilken Form den sande Fordelingslov for δ end maatte have, og som Følge deraf tør man betragte det som givet, at den allerværsentligste Del af den ensidige Fejl vil være bortelimineret allerede i Differenserne b og følgelig ogsaa i de af b afledede Fejlrepræsentanter v_3 samt udlignet i Opgørelsen.

Paa den anden Side kan man dog ikke helt se bort fra, at (16) er en speciel Funktion, der vel er at anse for en god Tilnærmelse, men som dog aldrig kan forudsættes at gengive den ensidige Fejl med fuld matematisk Nøjagtighed. Følgelig maa man gaa ud fra, at der altid vil være en ensidig Fejlrest tilbage saavel i Opgørsresultatet som i Differenserne b. Den ensidige Fejlrest, der hviler paa Differenserne b, forplanter sig ved den paafølgende Differensdannelse helt eller delvis over paa Fejlrepræsentanterne v_3 og berøver disse noget af deres Evne til at danne rigtige Middelfejlsværdier. Disse Forhold kan opfordre til at forsøge paa at opnaa en mere fuldstændig Udskillelse af δ ved fortsatte Differensdannelser. Her møder man dog en Vanskelighed, thi skal de fortsatte Differensdannelser øve den tilsigtede Virkning, maa Grupperne, der benyttes til Dannelsen af Differenserne, udvælges paa en saadan Maade, at de kommer i Kontakt med den Lov, hvorefter den ensidige Fejlrest fordeler sig over Forsøgsmarken, men denne Lov er — i det mindste indtil videre — ukendt, Grupperne udtages derfor i Blinde, og det bliver da ret tilfældigt, om man opnaar den ønskede Forbedring eller ikke. Dog, hvis man udfører et ikke alt for ringe Antal efter hinanden følgende Differensdannelser, bliver Gruppeudtagningen varieret paa saa mange Maader, at der er en vis Sandsynlighed for, at mindst een af dem virker i den rigtige Retning.

Man kan paa følgende Maade danne sig et Skøn over, om et Sæt Fejlrepræsentanter v_s er behæftede med ensidige Fejl eller ikke. De beregnede Talværdier — med Fortegn —

for v_s skrives ind i Tableauet i den sædvanlige Orden. Derefter gaar man hen over de indførte v_s-Værdier paa en vis lovbunden Maade, f. Eks. ned ad den ene Søjle efter den anden, hen ad den ene Række efter den anden, eventuelt tillige hen ad samtlige de Rækker, der er parallelle med een eller med begge Diagonalerne. Bestaar v_s kun af tilfældige Fejl, skal man under disse Vandringer træffe paa omtrent lige mange Tegnskifter og Tegnfølger, og der maa ikke kunne spores nogen som helst regelmæssig »Gang« i Værdifordelingen. Dernæst skrives Fejlværdierne op i en Kolonne, ordnede efter Størrelse, idet man f. Eks. begynder med den laveste negative Værdi og og ender med den højeste positive, og ud for hver Værdi anføres det Antal Gange, hvori den forekommer i Tableauet. De to Grænseværdier skal da være omtrent numerisk lige store og maa ikke gærne overskride $3\sqrt{\frac{[v_s^2]}{n^2 \div 1}}$; de maa desuden kun forekomme hver en enkelt eller dog kun et meget ringe Antal Gange. De numerisk smaa Værdier skal forekomme hyppigere end de større, omtrent $^2/_3$ af samtlige Fejl skal være mindre end $\sqrt{\frac{[v_s^2]}{n^2 \div 1}}$, og endelig skal Værdifordelingen være omtrent symmetrisk i Forhold til 0-Værdien. Viser der sig kendelige Afvigelser fra disse Normer, tyder det paa Tilstedeværelse af ensidige Fejl. Der vil da tillige som Regel vise sig en tydelig udtalt »Gang« i Værdifordelingen i Tableauet, og heraf vil man ofte kunne skønne, hvorledes de resterende ensidige Fejl er fordelte over Forsøgsmarken. Derigennem faar man nogen Vejledning med Hensyn til Valget af Grupper under en fornyet Differensdannelse. Det vil være rigtigt at begynde saadanne Prøver allerede med v_3 for snarest at blive vejledet med Hensyn til fortsatte Differensdannelser.

Er Fejlrepræsentanterne befriede for ensidige Fejl, kan det samme med nogenlunde Sikkerhed forudsættes om det Sæt Differenser $d_{s \div 1}$, af hvilke de umiddelbart er afledede.

Som Eksempel paa en Værdifordeling med udpræget »Gang« kan peges paa Oversigten Side 667 over de resterende ensidige Fejl paa en 4-delt Mark efter to Differensdannelser. Vil man her fortsætte Differensdannelsen for at formindske den ensidige Fejlvirkning, kan Grupperne vælges som vist nedenfor (til venstre), hvor de med samme Bogstav betegnede Elementer

danner Gruppe sammen. Efter udført Differensdannelse bliver de tilbageværende ensidige Fejl (Tableauet til højre):

a	d	c	b	$\div 4$	0	0	$+4$
d	a	b	c	0	$+4$	$\div 4$	0
c	b	a	d	0	$\div 4$	$+4$	0
b	c	d	a	$+4$	0	0	$\div 4$

En ny Differensdannelse kan udføres med Grupper som vist nedenfor (til venstre), hvor Bogstavordningen er den samme som ovenfor, men hvor der er føjet et Indeks til Bogstaverne. Elementer med samme Indeks danner Grupper. Efter udført Differensdannelse bliver de nu tilbageværende ensidige Fejl (Tableauet til højre):

a_1	d_3	c_4	b_2	$\div 2$	$+2$	$\div 2$	$+2$
d_2	a_4	b_3	c_1	$\div 2$	$+2$	$\div 2$	$+2$
c_3	b_1	a_2	d_4	$+2$	$\div 2$	$+2$	$\div 2$
b_4	c_2	d_1	a_3	$+2$	$\div 2$	$+2$	$\div 2$

En ny Differensdannelse, anordnet som vist nedenfor, hvor det andet Indekstal angiver Grupperne, bringer sluttelig alle ensidige Fejl til at forsvinde.

a_{11}	d_{34}	c_{42}	b_{23}
d_{22}	a_{43}	b_{31}	c_{14}
c_{33}	b_{12}	a_{24}	d_{41}
b_{44}	c_{21}	d_{13}	a_{32}

Der kan her være Anledning til at bemærke, at der under forskellige Omstændigheder er stor Forskel paa den Frihed, man har ved Valget af Grupper. Differenserne falder naturligt i to Kategorier, af hvilke den ene hidtil har været betegnet ved d — for Differenserne af 1. og 2. Orden dog med henholdsvis a og b —, den anden ved v. Differenser af d-Kategorien er Funktioner af de 3 Bestanddele O, δ og ε, medens v-Kategorien kun indeholder δ og ε. δ-Elementerne kan indgaa i ret forskellig Grad. Formaalet med Differensdannelsen er jo netop at udskille dem, og som Regel naar man nærmere til dette Maal, jo højere man kommer op i Differensernes Ordensfølge, uden dog nogen Sinde helt at blive fri for dem. I denne Forbindelse er dette dog uden Interesse; det afgørende er her, om O indgaar eller ikke.

Har man at gøre med Differenserne af d-Kategorien og vil fremstille et nyt Sæt Differenser af samme Kategori, maa Grupperne udtages saaledes, at de indeholder et Element af hvert Forsøgsled. Forsynder man sig mod denne Regel, indfører man vilkaarlige, ukontrolable Forskelligheder i den indre Opbygning af Differenserne, hvorved den videre Udnyttelse af disse vil give misvisende Resultater. Selvfølgelig maa man tillige overholde den universelle Regel, at to Elementer, der een Gang har været i Gruppe sammen, ikke kommer dette mere.

Overgangen fra d- til v-Kategorien sker ved en Differensdannelse, hvor Grupperne dannes af de til Fællesparcellerne svarende Differenser d. Herved bortelimineres Elementerne O.

Fortsættes Differensdannelsen med Differenserne af v-Kategorien — d. e. Fejlrepræsentanterne —, er man kun bundet af Kravet om, at to Elementer ikke maa komme i Gruppe sammen mere end een Gang. De i v indgaaede Elementer δ og ε er ikke paavirkede af, om de hører til det ene eller det andet Forsøgsled, og derfor er der nu intet til Hinder for at danne Grupper, hvori der indgaar flere Elementer fra samme Forsøgsled. Der opnaas herved en meget betydelig Forøgelse af Friheden i Valget af Grupper, hvorved det bliver meget lettere at tilpasse disse til Gangen i den ensidige Fejls Fordeling. Hvis man derfor under en Række Differensdannelser ikke er interesseret i Differenserne d, men kun i Fejlrepræsentanterne v, vil det være rigtigt at gaa over til disse allerede paa et tidligt Stadium.

Har man anset det for paakrævet at anvende flere end 3 Sæt Differenser (a, b og v_3) for i behørig Grad at faa Fejlrepræsentanterne frigjorte for ensidige Fejl, saa kan man ikke mere med fuld Ret gøre Forsøget op blot ved at danne Middeltallet af de observerede Afgrøder o for Forsøgsleddets Fællesparceller og ansætte Middelfejlen paa denne Middelværdi til $\sqrt{\frac{m^2}{n}}$, thi som det straks skal blive vist, er den ensidige Fejl under disse Forudsætninger ikke helt udlignet paa den nævnte Middelværdi, og følgelig kan den Middelfejl m, der beregnes af de for ensidige Fejl befriede Fejlrepræsentanter, heller ikke retmæssigt benyttes til Bestemmelse af Fejlmaalene paa de saaledes opgjorte Forsøgsled.

Som tidligere anført, kræver Udligningen, at

$$\frac{1}{n}\sum_{f}\delta = \frac{1}{n^2}[\delta],$$

idet $\Sigma_f\delta$ her betegner Summen af δ for Forsøgsleddets Fællesparceller. Men det er tidligere vist, at denne Betingelse kun kan opfyldes, naar den ensidige Fejl følger den ved (16) angivne Fordelingslov. Men er dette Tilfældet, vil, som ogsaa tidligere vist, den ensidige Fejl være fuldstændig bortelimineret i 2. Ordens Differenserne b. Da man imidlertid her er gaaet ud fra, at det var nødvendigt at anvende et større Antal Differensdannelser, maa Forudsætningen være, at den ensidige Fejl fordeler sig efter en mere sammensat Lov, d. v. s., at Fordelingsloven foruden $f_1(x)$ og $f_2(y)$ ogsaa indeholder et Led $f(xy)$, og i saa Fald er $\frac{1}{n}\Sigma_f\delta$ en variabel Størrelse, der antager forskellige Værdier for de forskellige Forsøgsled. Under disse Omstændigheder maa Opgørelsen foretages ved Hjælp af selve Differenserne, hvis den skal blive fuldt ud korrekt. Vi skal nu vise, hvorledes dette kan gøres.

Lad $d_{s\div1}$ være et Sæt Differenser, i hvilke man efter anstillede Prøver med tilstrækkelig Tilnærmelse kan betragte de ensidige Fejl som bortelimineredе. Desuden forudsættes det, at man ved Dannelsen af $d_{s\div1}$ og alle de foregaaende Differenser ingen Sinde har anvendt Fællesparcellerne som Grupper. Naar disse Betingelser er opfyldte, vil $d_{s\div1}$ være Funktioner af de sande, for alle Fejlvirkninger befriede Parcelafgrøder O og de tilfældige Fejl ε, nemlig

$$d_{s\div1,pq} = O_{pq} \div \frac{\sum_{1}^{pq} O}{n} \div \frac{\sum_{2}^{pq} O}{n} \div \ldots \div \frac{\sum_{s-1}^{pq} O}{n} + (s\div2)\frac{[O]}{n^2} + v_{s\div1,pq}, \quad (17)$$

hvor

$$v_{s\div1,pq} = \varepsilon_{pq} \div \frac{\sum_{1}^{pq} \varepsilon}{n} \div \frac{\sum_{2}^{pq} \varepsilon}{n} \div \ldots \div \frac{\sum_{s-1}^{pq} \varepsilon}{n} + (s\div2)\frac{[\varepsilon]}{n^2}. \quad (18)$$

De i (17) indgaaede Led af Formen $\frac{1}{n}\Sigma_O^{pq}$ er Middeltallene af Størrelserne O for samtlige de Grupper, hvori Elementet med Indeks pq efterhaanden er indgaaet. Da hver Gruppe indeholder et O-Element fra hvert Forsøgsled, og O er kon-

stant for eet og samme Forsøgsled, vil hvert af Leddene $\frac{1}{n}\Sigma_O^{pq}$ være lig $\frac{1}{n^2}[O]$. Som Følge deraf reduceres (17) til

$$d_{s\div1,\,pq} = O_{pq} \div \frac{[O]}{n^2} + v_{s\div1,\,pq}. \qquad (19)$$

Det ses heraf, at en Differens $d_{s\div1}$ er lig Forskellen mellem den sande Værdi af den paagældende Parcels Afgrøde og den sande Gennemsnitsafgrøde for hele Forsøgsmarken samt en tilfældig Fejl $v_{s\div1}$. De til et Forsøgsleds Fællesparceller svarende $d_{s\div1}$ afviger fra hverandre kun som Følge af Svingningerne i $v_{s\div1}$.

Dannes Middeltallet af $d_{s\div1}$ for et Forsøgsleds Fællesparceller, faas

$$\frac{\sum_f d_{s\div1}}{n} = \frac{\sum_f O}{n} \div \frac{[O]}{n^2} + \frac{\sum_f v_{s\div1}}{n},$$

idet Indeks f ved et Summationstegn ogsaa her betegner, at Summationen skal omfatte Forsøgsleddets Fællesparceller. Det sidste Led paa højre Side af denne Ligning er (jvf. Side 655)

$$\frac{\sum_f v_{s\div1}}{n} = \frac{\sum_f \varepsilon}{n} \div \frac{[\varepsilon]}{n^2},$$

som indsat giver

$$\frac{\sum_f d_{s\div1}}{n} = \frac{\sum_f O}{n} + \frac{\sum_f \varepsilon}{n} \div \left(\frac{[O]}{n^2} + \frac{[\varepsilon]}{n^2}\right).$$

Nu er, idet o ligesom tidligere betegner de direkte observerede Afgrøder,

$$\frac{[O]}{n^2} + \frac{[\varepsilon]}{n^2} = \frac{[o]}{n^2} \div \frac{[\delta]}{n^2},$$

som indsat giver

$$\frac{\sum_f d_{s\div1}}{n} = \frac{\sum_f O}{n} + \frac{\sum_f \varepsilon}{n} \div \frac{[o]}{n^2} + \frac{[\delta]}{n^2}.$$

Lægges $\frac{1}{n^2}[o]$ til begge Sider af denne Ligning, og betegnes Summen med H, saa faas

$$H = \frac{\sum_f d_{s\div 1}}{n} + \frac{[o]}{n^2} = \frac{\sum_f O}{n} + \frac{\sum_f \varepsilon}{n} + \frac{[\delta]}{n^2}. \tag{20}$$

Afgrøden af Forsøgsleddet, saaledes som den kan afledes af Differenserne, er

$$H = \frac{\sum_f d_{s\div 1}}{n} + \frac{[o]}{n}, \tag{21}$$

og som det fremgaar af (20), er den lig Middeltallet af de sande Afgrøder paa Forsøgsleddets Parceller, hvortil kommer en tilfældig Fejl, der er Middeltallet af de paa de tilsvarende Observationer o hvilende tilfældige Fejl ε, samt et ensidigt Fejlled $\frac{1}{n^2}[\delta]$, der er fælles for alle Forsøgsled og for Gennemsnitsafgrøden. Udligningen af den ensidige Fejl er altsaa fuldstændig. Middelfejlen paa H er $\sqrt{\frac{m^2}{n}}$, der jo dog kun karakteriserer den tilfældige Fejl, medens den lader den ensidige Fejlandel ude af Betragtning.

Den almindelige Opgørelse ved blot at danne Middeltallet af de observerede Værdier af Fællesparcellernes Afgrøder giver

$$H' = \frac{\sum_f o}{n}.$$

Sættes heri

$$o = O + \varepsilon + \delta,$$

faas

$$H' = \frac{\sum_f O}{n} + \frac{\sum_f \varepsilon}{n} + \frac{\sum_f \delta}{n}.$$

Ved at sammenligne med (20) ses, at Forskellen mellem de to Opgørelser er

$$H \div H' = \frac{[\delta]}{n^2} \div \frac{\sum_f \delta}{n}.$$

Med en Fejlfordelingslov for den ensidige Fejl af Formen

$$\delta = f_1(x) + f(xy) + f_2(y),$$

der jo netop er Motiveringen til den fortsatte Differensdannelse, er $\frac{1}{n} \Sigma_f \vartheta$ en variabel Størrelse med forskellige Værdier for de forskellige Forsøgsled, og Forskellen mellem H og H′ er da reel. Derimod er de to Opgørelser sammenfaldende, naar Fordelingsloven for den ensidige Fejl har den simplere Form

$$\delta = f_1(x) + f_2(y).$$

Foruden Differenserne d_{s-1} maa der selvfølgelig af Hensyn til Middelfejlsberegningerne fremstilles Fejlrepræsentanter v_s, der dannes som det næste Sæt Differenser, idet man nu benytter Fællesparcellerne som Grupper, hvorved alle af O afhængige Led bortelimineres.

De ovenfor udviklede Formler saavel som dem, man kan hente fra den almindelige Fejlteori, er matematisk og fejlteoretisk fuldt eksakte. Ikke desto mindre bliver al Fejlberegning i Praksis mere eller mindre tilnærmet, og Grunden hertil ligger i Mangler og Ufuldkommenheder ved selve det observationsmæssige Grundlag. De almengyldige Formler til Fejlberegning tager udelukkende Sigte paa »tilfældige« Fejl, men i Praksis lykkes det aldrig at gøre de beregnede Fejlrepræsentanter fuldstændig fri for ensidige Fejlandele, og heri ligger Hovedgrunden til Fejlberegningens Usikkerhed. De tilfældige Fejl er fuldkommen symmetriske omkring Nulværdien; deres Grænseværdier ligger hver paa sin Side af og lige langt fra Nul, og »Hyppighedsforekomsten« af de forskellige Fejlværdier indenfor Grænserne er ligelig fordelte paa det positive og negative Omraade. Denne Symmetri i Forbindelse med Uafhængigheden er de Grundegenskaber, Fejlteorien fortrinsvis er bygget op paa. Men Tilstedeværelsen af ensidige Andele i Fejlene forstyrrer Symmetrien og delvis ogsaa Uafhængigheden, og derved kommer der altsaa en Uoverensstemmelse ind mellem Grundlaget og Anvendelsen af dette, hvad der ikke bliver uden Følger for Resultatet. Ensidige Fejl bevirker, at de beregnede Middelfejl bliver for smaa i Forhold til de virkelige Fejl paa Observationsresultaterne, giver altsaa et for lyst Billede af Nøjagtigheden.

En anden Aarsag til Ufuldkommenhed i Fejlberegningen maa søges i den Omstændighed, at man i Praksis ikke kan fremskaffe uendelig mange Fejlrepræsentanter, hvad Teorien forudsætter. Virkningen heraf er dog som Regel mindre betydende, da Erfaringen viser, at man kommer ret nær til det sande selv med et beskedent Antal Fejlrepræsentanter, naar disse blot ikke er tilslørede af ensidige Fejlvirkninger.

Sluttelig skal bemærkes, at det Afhængighedsforhold mellem Differenserne, der skabes ved den her anvendte Sammendragningsmaade, i nogen Grad nedsætter Fejlrepræsentanternes fri Bevægelighed, og i samme Grad taber $\frac{[v_s^2]}{n^2}$ i Evne til at repræsentere $\{v_s v_s\}$, hvilket selvfølgelig maa indføre et Usikkerhedsmoment i Fejlberegningen. Virkningen af dette Forhold er dog ret ringe for de lavere Værdier af s, men vokser kendeligt, efterhaanden som s kommer op paa højere Værdier. Forhold af denne og lignende Art er uundgaaelige i Praksis.

Meddelelser fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Februar 1928. **145. Meddelelse.** B. Vejledninger.

Stankelben.

Stankelben.
Hun, omtrent dobbelt Størrelse.

Stankelbenene er store, kraftigt byggede Myg med lange Ben, men ret korte Følehorn; de er ikke blodsugende. Ligesom hos andre Tovingede (Myg og Fluer) er Bagvingerne omdannede til saakaldte Svingkøller (Sanseorganer), og kun Forvingerne bruges til Flugt. Gruppen omfatter en hel Del uskadelige Arter, hvis Larver lever i Jord, Mos, trøsket Træ eller i fersk Vand. Larven af en enkelt Art, *Tipula paludosa*, optræder her i Landet og i øvrigt i hele Europa som et alvorligt Skadedyr paa forskellige Afgrøder; det er den, man særlig tænker

paa ved Betegnelsen Stankelben, og som Vejledningen tager Sigte paa.

Larven bliver 3—4 cm lang; den er graabrun og lemmeløs; i Forenden er der et lille mørkt Hoved, delvis skjult i Forbrystet; Bagenden danner en Flade, omgivet af seks bløde Vorter, midt paa Fladen ses to store, sorte Aandehulsplader. Puppen er af lignende Farve, med bagudrettede Torne paa Leddene og i øvrigt let kendelig ved de to »Horn« paa Forbrystet, hvorigennem den aander.

Larve og Puppe af Stankelben, ca. $1^1/_2 \times$ forstørret.

De voksne Stankelben klækkes i Eftersommeren, undertiden sidst i Juli, men sædvanlig i August til Begyndelsen af September; Tidspunktet veksler fra Aar til Aar. Æglægningen begynder straks efter Klækningen. De lægger kun Æg i Marker med kraftig Vegetation, ganske særlig i Enge og Græsmarker. Larverne kommer frem samme Efteraar, men deres Virksomhed mærkes sjældent før i det følgende Foraar; hvis der er mange af dem i Jorden, kan de da ødelægge meget. Om Dagen holder de sig skjult overfladisk i Jorden; men om Natten kommer de op paa Overfladen, og paa mørke Dage kan de forblive fremme.

I Engene overgnaver Larverne Stængler og Skud, saa at Græsset visner, ofte over betydelige Arealer. Særlig i Marskengene er der ikke sjældent alvorlige Angreb. Paa Agermarkerne er det paa Grund af Æglægningen i Grønjorden mest Vaarsæden, som hjemsøges af Larverne. De unge Kornplanter overgnaves overjordisk om Natten; Bladene afbides og trækkes med ned i Jorden; det kan ved stærke Angreb se ud, som om en Flok Faar har afgnavet Marken. Stænglerne kan dog ogsaa overgnaves nede i Jorden, og undertiden — særlig ved Omsaaning — tages Spirerne, saa snart de bryder frem. Det gaar mest ud over Marker paa lavtliggende, fugtig, kær- og moseagtig Jord, men i de sidste Aar er der ogsaa iagttaget mange Angreb paa almindelig højtliggende Agerjord. Stankelbenene spiller vel størst Rolle i Jylland, men i de sidste Aar — særlig fra 1925 — har de gjort betydelig Skade adskillige Steder paa Øerne.

Foruden Vaarsæden gaar det ofte ud over unge Roer, Kaalplanter o. a., ligesom Vintersæden naturligvis ogsaa kan blive Offer, i Fald den kommer efter Grønjorden. Man ser dog af og til Angreb i Afgrøder, der ikke har Grønjord til Forfrugt; men det kan da i Reglen paavises, at Marken i Æglægningsperioden har frembudt et om en Græsmark mindende Udseende, f. Eks. ved at være ukrudfyldt eller som Følge af Lejesæd.

Fastere Partier af en angrebet Mark er som oftest mindre medtaget end Resten; dette skyldes, at den løse Jord foretrækkes af de æglæggende Hunner, og at Larverne ogsaa arbejder bedre i denne.

Angrebet er værst i Begyndelsen af Vækstperioden; man kan da undertiden opleve, at der i Løbet af faa Dage bliver store bare Pletter i Marken; senere aftager det i Styrke, antagelig dels fordi der bliver færre Larver (en Del ædes af Fugle o. a.), dels fordi deres Ædelyst efterhaanden tager af, og endelig fordi Planterne bliver mere modstandsdygtige.

I Løbet af Juli forpupper Larverne sig, men allerede 8—14 Dage forinden menes de helt at høre op med at æde. Pupperne ligger i et Par Uger. Før Forvandlingen arbejder de sig op af Jorden i lodret Stilling.

Ved stærke Angreb ser man tidt, at der straks foretages Omsaaning. Det fremgaar af det meddelte, at dette er en meget risikabel Forholdsregel, der som Regel fører til, at ogsaa den ny Udsæd ødelægges helt eller delvis. Uden særlige Forholdsregler (se nedenfor) kan Omsaaning ikke ske med Sikkerhed før henimod 1. Juli, og dette vil jo som Regel være for sent til at opnaa en tilfredsstillende Afgrøde. Skal en angrebet Mark lægges ud med Græs, vil dette kunne ske ved Udlæg uden Dæksæd omkring 1. Juli.

Tromling har været brugt en Del og er ikke uden Betydning. Særlig kan det tilraades at tromle vedvarende Græs paa løs Jord kraftigt i Æglægningstiden. For Engenes Vedkommende har man anbefalet Afgræsning med Faar i Æglægningsperioden. Den tæt afbidte Plantevækst og sammentraadte Jord virker erfaringsmæssigt mindre tiltrækkende paa Myggene.

Et sikkert Middel til helt at undgaa Angreb i Afgrøden efter Grønjord er: Pløjning af Grønjorden før Æglægningen, altsaa i Juli Maaned efter første Slæt. I alt Fald ved Kultivering af Mose og gamle, naturlige Enge maa denne For-

holdsregel bestemt tilraades. Ved Opdyrkningen af den store Vildmose har man med Held fulgt denne Regel.

Stankelbenlarverne hører til de ret faa af Landbrugets Skadeinsekter, som paa en praktisk Maade kan bekæmpes direkte ved Hjælp af Kemikalier. Metoden, der stammer fra Californien og har været brugt med godt Resultat i nogle Aar i Holland, Tyskland og Storbritannien, er siden 1925 blevet prøvet i adskillige Tilfælde her i Landet og har ogsaa her vist sig tilfredsstillende. Til Bekæmpelsen anvendes Giftklid, der bestaar af 1 kg Schweinfurtergrønt + 50 kg Hvedeklid pr. ha.

Stofferne blandes tørt, og der tilsættes saa meget Vand, at Blandingen nemt kan smuldres ud. Giftkliddet udstrøs henimod Aften i et jævnt, fint Lag (ingen Klumper), med Haanden eller ved Hjælp af en Gødningsspreder (paa større Arealer er en saadan, f. Eks. en »Westfalia«, meget anvendelig). Larverne æder gerne Blandingen og dør hurtigt deraf, mange er allerede døde næste Dag. Der er opnaaet en Dødelighedsprocent af 70—90. Ved tidlig Anvendelse kan som Regel svagere angrebne Marker nogenlunde reddes, medens Udstrøningen ved stærk Udtynding kan muliggøre Omsaaning paa et tidligere Tidspunkt end ellers. De bedste Resultater opnaas i Agermarkerne, men ogsaa paa Græsmarker og i Enge kan Midlet med Fordel anvendes.

Kreaturer bør ikke udsættes paa Græsmark de første 2—3 Uger efter Behandlingen, derefter kan det (efter flere Aars Erfaringer i Holland) ske uden Risiko. Ved Blandingen og Udstrøningen maa i det hele taget udvises stor Forsigtighed, da Schweinfurtergrønt er en meget stærk Gift. Man bør absolut binde et Tørklæde for Næse og Mund og beskytte Hænderne ved et Par gamle Handsker eller ved Indfedtning. Blandingen bør foregaa i fri Luft. Uforsigtighed vil straffe sig selv, men overholdes de nævnte Regler, er der ingen Fare ved Behandlingen.

Schweinfurtergrønt kan faas paa Apothekerne, større Mængder fra Kemikaliegrossisterne.

Sprøjtning af Stikkelsbærbuske samt Ribs- og Solbærbuske.

Fig. 1.

Usprøjtet Stikkelsbærbusk.

Bladene ødelagte af Skivesvamp.

Fig. 2.

Nabobusk, sprøjtet med 1 pCt. Bordeauxvædske.

Skivesvamp *(Gloeosporium ribis)*. Paa Stikkelsbær, Ribs og Solbær fremkommer smaa rødbrune Pletter under Huden paa Bladenes Overside (Fig. 3). I fugtigt Vejrlig breder Angrebet

Fig. 3.
Skivesvamp paa Stikkelsbær.

sig, saa at Pletterne flyder sammen, Bladene visner og Buskene afløves i Løbet af kort Tid (Fig. 1). Bærrene skrumper ind og falder af, og de nye Skud faar en mangelfuld Udvikling.

Buskene beskyttes mod Angrebet ved Sprøjtning med 1 pCt. Bordeauxvædske, første Gang kort efter Løvspring. Sprøjtningen gentages med 2—3 Ugers Mellemrum, hvis Vejrforholdene er fugtige, saa at der er Fare for fortsat Angreb; ellers udføres anden Sprøjtning, saa snart Bærplukningen er afsluttet. Om Udtynding, Rengøring, Gødskning, se under Stikkelsbærdræber.

Bladpletsyge *(Septoria ribis)* findes paa Stikkelsbær, Ribs og Solbær. Pletterne er først gule eller brune, nedsænkede; de vokser i Størrelse, bliver graalige i Midten, og der fremkommer ganske smaa, sorte Knopcellehuse, hvorfra ny Smitte kan spredes. Sygdommen bekæmpes paa samme Maade som Skivesvampen.

Stikkelsbær-Skaalrust *(Puccinia Pringsheimiana)*. Paa Blade og Frugter af Stikkelsbær (sjældnere paa Ribs) fremkommer i Maj—Juni runde, gulrøde fortykkede Pletter, hvori ses talrige smaa Fordybninger (Skaalruststadiet). Buskene smittes hvert Aar af Sporer, der dannes paa visse Stargræsser; de kan beskyttes ved Sprøjtning med Bordeauxvædske kort efter Løvspring og endnu en Sprøjtning 2—3 Uger derefter.

Stikkelsbærdræber *(Sphaerotheca mors uvae)* eller den amerikanske Stikkelsbærmeldug kan være udbredt og ondartet paa Stikkelsbær, medens Ribs, Solbær og andre *Ribes*-Arter sjældnere angribes. I Maj—Juni fremkommer Stikkelsbærdræberen som et hvidt, melagtigt Overtræk paa Skudspidser, Blade og Bær; det hvide Mel er Svampens Smitstof (Knopceller), der let med Mennesker eller Dyr føres til andre Buske. Senere omdannes Melduggen til en brunlig Hinde, der sidder ret fast; Hinderne bliver til sidst sortebrune og i dem dannes ved Høst Svampens smaa, sorte Sporehuse.

Da Angrebet særlig findes paa unge, voksende Plantedele, er en Nedskæring af Buskene af tvivlsom Nytte, idet de mange

nye Skud vil være meget udsatte for Angreb. En Del Smitstof kan man ødelægge ved lige efter Løvfald at afskære og brænde de syge Skudspidser. Nyindkøbte Buske desinficeres ved at dyppes i en af Vintersprøjtevædskerne; hele Toppen dyppes, men ikke Roden.

Sprøjtning mod Stikkelsbærdræber giver ikke noget sikkert Resultat, før Dyrkningsforholdene er i Orden: Buskene skal staa frit og helst ikke i Skygge. Efter Løvfald udtyndes Grenene saaledes, at Lys og Luft kan komme ind i og under Buskene, Ukrud og Løv fjærnes; som Regel vil det være gavnligt at give Gødningskalk. Sluttelig graves Jorden. Buskene skønner paa Fosforsyre og Kaligødning; Kvælstofgødning (Staldgødning, Salpeter) maa ikke gives for sent, da Angrebet saa vil holde sig paa de fremkommende Sommerskud.

Der gennemføres Vintersprøjtning med Svovlkalk (1 Del til 9 Dele Vand), der tillige dræber Stikkelsbærmidens Æg; ogsaa 4 pCt. Blaasten eller Formalin (1 Del Handelsformalin til 40 Dele Vand) kan anbefales. Frugttrækarbolineum, Sprøjteolie og Saltvand har ikke saa sikker Virkning.

Sommersprøjtning paabegyndes, saa snart de første Angreb viser sig, og gentages eventuelt 2—3 Gange med ca. 14 Dages Mellemrum, dog ikke under Blomstringen. Der anvendes Formalin (1 Del Handelsformalin til 200 Dele Vand); Svovlkalk (1 Del til 30 Dele Vand) har en udmærket Virkning mod Stikkelsbærdræber, men bør ikke anvendes i den sidste Tid før Bærplukningen (Bærrene plettes); tillige viser det sig, at en Del Sorter svides af denne Vædske:

Taaler Svovlkalk:
Alicant (rød),
Dans Mistake (rød),
Globe Yellow (gul),
Green Willow (grøn),
Houghton (rød),
Hönnings Früheste (gul),
Keepsake (hvidgrøn),
May Duke (rød),
Red Warrington (rød),
Whitesmith (hvidgrøn),
Whinhams Industry (rød).

Svides stærkt af Svovlkalk:
Crown Bob (rød),
Mountain Seedling (rød),
Smooth Yellow (gul),
Sämling v. Mauer (rød),
William (rød),
Yellow Lion (gul).

Svides noget:
Früheste v. Neuwied (grøn),
Yellow Eagle (gul).

Ribsmøl *(Incurvaria capitella).* Larven, der overvintrer i Barkrevner o. l., udhuler om Foraaret Ribsbuskenes Knopper. Den dræbes ved Vintersprøjtning med 7—8 pCt. Frugttrækarbolineum i Januar.

Bladlus (forskellige Arter). Æggene dræbes formentlig ved Vintersprøjtning med Frugttrækarbolineum. I øvrigt bekæmpes de ved Sprøjtning med Nikotinpræparater (0,1 pCt. Nikotin), saa snart Angrebet opdages.

Stikkelsbærmider *(Bryobia ribis).* De smaa, røde Mider foraarsager ved deres Sugning, at Bladene bliver smaa, askegraa og falder af før Tiden. De kan dræbes ved Sprøjtning med Nikotinpræparater (0,1 pCt. Nikotin) eller 2 pCt. Sprøjteolie. Æggene, der overvintrer paa Grenene, dræbes ved Vintersprøjtning med Svovlkalk 1 : 9, med 7—8 pCt. Frugttrækarbolineum eller med 6 pCt. Sprøjteolie.

Tæger *(Lygus pabulinus* o. a. Arter) kan ved deres Sugning beskadige Ribs- og Solbærbuske meget stærkt. Kort efter Løvspring, medens Nymferne endnu er smaa, kan de dræbes ved Sprøjtning med Nikotinpræparater (0,1 pCt. Nikotin).

Stikkelsbærorme (Larverne af forskellige Sommerfugle og Bladhvepse) kan bekæmpes ved Sprøjtning med Larvegift; af Hensyn til mulig Forgiftningsfare ved Brug af grønne Bær tilraades det dog hellere at anvende Dufours Vædske eller en Opløsning af 1 kg blød Sæbe i 10 Liter Vand. Enkelte Samlinger af Larver dræbes let med Flit.

Vædskernes Tilberedning og Egenskaber er nærmere omtalt i 120. Meddelelse. **Tæger** omtales nærmere i 100. Meddelelse, **Bladlus** i 141. Meddelelse.

Beretning (196.) om Forsøg med Sprøjtning af Frugttræer og Frugtbuske findes i 32. Bind, Side 219—318.

Januar 1929. **147. Meddelelse.** B. Vejledninger.

Om Frugttræernes Ernæring.

Der er her i Landet kun udført faa og primitive Gødningsforsøg med Frugttræer, og af de udenlandske Forsøg, der er udførte, kan Resultaterne ikke direkte benyttes som Vejledning under vore Forhold.

Ved Analyse af de forskellige Dele af Frugttræerne og af Frugten er det godtgjort, at Frugttræerne paa det nærmeste — der er lidt Forskel paa Arterne — optager fra Jorden Plantenæringsstofferne i omtrent samme Mængdeforhold, som de

findes i fast Staldgødning. Det vil sige, at de bruger noget over dobbelt saa meget af hver af Stofferne Kvælstof og Kali som af Fosforsyre; men dette Forhold kan ikke benyttes som direkte Vejledning for Gødskningen, hvor der maa tages et formaalstjenligt Hensyn til at fremme Udviklingen af bestemte Organer.

Kvælstof findes i størst Mængde i de unge Skud og Bladene; Kali findes særlig i Frugten, Bladene og Frugtsporerne; Fosforsyre findes særlig i Frøene og Frugtsporerne; Kalk findes særlig i Bladene og Vedet og i Vedet navnlig i Frugtsporerne.

Det maa imidlertid ikke glemmes, at det er Bladene, som fra Luften optager al den for Træerne nødvendige Kulstofmængde — Forholdet mellem optaget Kulstof og Kvælstof har Indflydelse paa Forholdet mellem Frugtbarhed og Vækst —, og det er derfor nødvendigt, at Bladene beskyttes mod Overlast.

Medens Træerne er unge og endnu ikke er i fuld Bæring, vil de i god Jord, inden for det Omraade, hvori Rødderne spredes, let finde Næring nok til en passende aarlig Tilvækst, og kun paa mager Jord er det nødvendigt at gøde direkte til unge Frugttræer.

Naar Træerne kommer i fuld Bæring, er det derimod nødvendigt at gøde dem, for at Træerne kan beholde en passende Tilvækst og dermed en passende Bladmængde, hvorved de faar Betingelser for at faa Frugten vel udviklet.

Det er ret almindeligt, at de unge Træer gødes for stærkt, hvorved de paavirkes til at vokse for stærkt og for længe om Efteraaret. Der bliver saa ikke ansat Frugtsporer og Frugtknopper, og Skuddene bliver ikke modne, lider Frostskade og faar ofte Kræft.

Næsten lige saa almindeligt er det, at ældre Frugttræer, som er i fuld Frugtbæring, gødes for lidt, saa Tilvæksten og dermed Bladmængden bliver for lille, hvorved Betingelserne for Frugtens Udvikling forringes.

Værst er det, naar Bladene paa Træer, der er i for daarlig Ernæringstilstand, tillige ødelægges af Svampe- og Insektangreb.

Frugttræerne bør ernæres saaledes, at der stadig er et passende Forhold mellem Tilvækst og Frugtbarhed.

Unge Træer, der endnu ikke bærer Frugt, bør under gode Forhold give Skud paa 30—50 cm Længde. Efterhaanden

som Træerne bliver ældre og kommer i Bæring, vil Skuddenes Længde aftage, men der bør hvert Aar være et efter Sortens Egenskaber passende Antal nye Skud paa 20—30 cm Længde.

Et let iagttageligt Tegn paa, at Træerne er i passende, afbalanceret Ernæringstilstand, er, at de nye Skud afslutter Væksten, danner Knopper i Skudspidserne, ca. 1. September. Er Endeknopperne dannet ret længe før 1. September, har Træerne for svag Vækst, og slutter Væksten først en Tid efter 1. September, er Væksten for livlig. Paa Frugttræer, der er for stærkt gødede og er i for livlig Vækst, bliver Frugten for svagt farvet.

Forhold, der fremmer Tilbøjeligheden til livlig Vækst (og daarlig farvet Frugt).

1. Rigelig Fugtighed i Jorden, hvad enten det hidrører fra, at Jordbunden i sig selv er for fugtig, eller at der i enkelte Perioder falder for rigelig Nedbør. I tørre Perioder (Forsommeren) vil Løsning af Jorden og Renholdelse under og imellem Træerne bidrage til, at Fugtighedsforholdene bliver gunstigere. Under visse Forhold kan der være Tale om at vande.

2. Rigelig og let Adgang til Kvælstof enten det saa hidrører fra, at Jordbunden er meget næringsrig, eller at der er tilført megen Gødning (Ajle i August).

3. Beskæring. Naar Træerne beskæres, vil Bladoverfladen blive for ringe i Forhold til Roden, og Træet vil søge at komme i Ligevægt ved at danne mange nye og lange Skud.

Forhold, der modvirker for stærk Vækst og bidrager til at give Træerne Tilbøjelighed til Frugtbarhed (og stærkere farvet Frugt).

1. Regulering af Fugtigheden.
   a. Afvanding hvor det er nødvendigt.
   b. Saaning af Græsstrimler langs Frugttræ rækkerne, særlig ved unge Frugttræer, 2—4 Aar efter Plantningen. Saadanne Græsstrimler, der særlig er anvendelige paa frugtbar, lidt svær Jord, maa af Hensyn til Musene kun ligge et Par Aar ad Gangen. Træer i Græsmarker, altsaa med Græs helt rundt, vil under vore Forhold trives for daarligt, naar det er smaa Træer. Store Træer i smaa Græsplæner vil ikke generes saa meget.

c. Saaning af Rug, Havre, Boghvede, Gul Sennep eller lign. (Dækafgrøder[1]) under Træerne i Slutningen af Juli. Saadanne Afgrøder, der nedpløjes følgende Vinter eller Foraar, vil forbruge en hel Del Fugtighed, som berøves Træerne, og Væksten standser tidligere.

2. Overskud af Kalk, Kali og Fosforsyre i Forhold til Kvælstoffet; Anvendelse af Græsstrimler og Dækafgrøder vil ogsaa hæmme den uheldige Virkning af for rigeligt og let tilgængeligt Kvælstof.

3. Indskrænkning af Beskæringen til det mindst mulige og Beskyttelse af Bladene mod Svampe- og Insektangreb.

Den praktiske Anvendelse af, hvad der er nævnt foran, vil være:

1. At sørge for, at Jorden, hvor Frugttræerne plantes, er vel afvandet og tilført Kalk eller Mergel, saa den i det mindste er neutral og hellere svag alkalisk, og at denne Reaktionstilstand vedligeholdes.

2. At der paa god Jord ikke gødes direkte til Frugttræerne med Kvælstof, saalænge de vedligeholder en god Skudvækst. Der kan aarlig gives 2—300 kg 18 pCt. Superfosfat og 2—300 kg 37 pCt. Kaligødning pr. ha[2]). Skal der gødes til Mellemkulturer, maa det undgaas at komme for nær til Træerne.

3. At der paa mager Jord og til Frugttræer, der er i den bæredygtige Alder og bærer Frugt, anvendes en aarlig Gødningsmængde, der efter Jordens Godhed og Træernes Størrelse varierer fra 10000 til 30000 kg Staldgødning pr. ha, eller en Kunstgødningsmængde, der i Virkning svarer til denne Mængde Staldgødning (antagelig lidt over den halve Mængde Plantenæring i Kunstgødning).

---

[1]) Afgrøder, der om Sommeren saas under Træerne for at befordre Vækstafslutningen, kaldes i Amerika o. fl. a. St. Dækafgrøder (cover crops). Formaalet med Saaning af saadanne Afgrøder var oprindeligt, at Planterne skulde fastholde Sneen som et jævnt, beskyttende Lag over Jorden, saa Bortfrysning af Frugttræerne (Grundstammerne) forebyggedes. Navnet refererer til dette Formaal. Under vore Forhold er det ikke almindeligt, at Frugttræerne ødelægges ved, at Grundstammerne dør ved Frysning.

[2]) Naar det erindres, at 1 ha = 10000 m^2, kan Gødningsmængderne til mindre Arealer let beregnes.

Samme Mængde Plantenæring som i 10 000 kg god Staldgødning indeholdes i 350 kg Chilesalpeter (eller 250 kg svovlsur Ammoniak) + 160 kg 18 pCt. Superfosfat + 150 kg 37 pCt. Kaligødning.

Baade naar der anvendes Staldgødning, og naar der anvendes Kunstgødning, vil et ekstra aarligt Tilskud af ca. 200 kg 18 pCt. Superfosfat og 200 kg 37 pCt. Kaligødning pr. ha være heldigt.

4. Viser Træerne Tilbøjelighed til at vokse for stærkt eller for svagt, bringes et eller flere af de foran nævnte Midler, hvorover der kan raades, i Anvendelse. Kun i enkelte Tilfælde vil der være Mulighed for i videre Udstrækning at vande i tørre Perioder.

Staldgødning, Superfosfat og Kali udbringes om Vinteren eller i det tidlige Foraar.

Chilesalpeter eller svovlsur Ammoniak udbringes i Slutningen af April eller i Begyndelsen af Maj. Er Bladene begyndt at udfolde sig, maa disse være absolut tørre, naar Kunstgødningen udstrøes, for at undgaa Svidning af Bladene.

Hvad der ovenfor er sagt om Frugttræernes Ernæring, gælder ogsaa om Frugtbuskenes, kun at disse har et mindre udviklet Rodnet og derfor selv paa bedre Jord oftere trænger til Gødning end Frugttræerne.

---

10. Januar 1929. **148. Meddelelse.** **A.** Forsøgsresultater.

Forsøg med Ultraglas.

Efter Anmodning fra det Firma, som forhandler Ultraglas, udførtes i Efteraaret 1927 og Foraaret 1928 ved Blangsted nogle orienterende Forsøg for at undersøge, om der var Fordel ved at anvende Ultraglas til Drivbænke[1]).

Til Forsøget benyttedes 4 Vinduer ($2 \times 2^3/_4$ Al.) med alm. Glas og 4 Vinduer med Ultraglas.

3. August 1927 tilsaaedes hvert Vindue med 3 Rækker Spinat og 3 Rækker Radiser, og i hvert Vindue plantedes 18.

[1]) Forhandleren af en anden tilsvarende Glaskvalitet kunde ikke paa det Tidspunkt, Forsøgene skulde paabegyndes, skaffe Glas frem til Sammenligning.

Bilag til 148. Meddelelse.

Forsøg med Ultraglas.

		Almindeligt Glas	Ultraglas
		Udbytte pr. 10 m²	
1927. Radiser, Excelsior, saaet 3/8, spiret 5/8, udtyndet 13/8, optaget 26/8. Udtynding til 40 pr. Række i 2 3/4 Al. Vindue.	Antal	1785	1793
	Vægt af Top kg	14.3	15.5
	Store gode Rødder »	10.0	9.9
	Smaa — — »	1.1	1.1
	Revnede — »	1.4	2.4
	Rødder i alt kg	12.5	13.4
	Vægt i alt kg	26.8	28.9
1927. Spinat, de Gaudry, saaet 2/8, spiret 5/8, udtyndet 27/8, høstet 7/9.	Udtyndede Planter kg	12.3	12.0
	Planter m. Frøstængel »	2.0	1.8
	Gode Planter »	7.9	8.3
	I alt høstede Planter. kg	22.2	22.1
1927. Salat, Laibacher Is, plantet 18/8, høstet 10/10—26/10. Under Ultraglas lidt lysere.	Antal Planter	294	294
	Samlet Vægt kg	65.4	77.2
1928. Salat, Leppermann, plantet 3/5, høstet 4/6 og 6/6.	Antal Pl. med Frøstængel	149	170
	Antal Pl. uden Frøstængel	173	154
	Antal Planter i alt	322	324
	Planter m. Frøstængel kg	15.4	21.9
	Planter ud. Frøstængel »	12.4	11.2
	Plantevægt i alt kg	27.8	33.1

August yderligere 3 Rækker Salat. Høstdatoen var for Radiser 26. August, Spinat 7. September og Salat 10. og 26. Oktober.

3. Maj 1928 tilplantedes hvert Vindue, efter at de i Forvejen med alm. Glas var anvendt til tidlige Kaalplanter, med 6 Rækker Salat, som høstedes 4. og 6. Juni. Efter at Salaten var høstet, plantedes i hvert Vindue 2 Melonplanter; men af disse blev enkelte angrebne af Svampesygdomme og af Bladlus, saa dette Forsøg maatte kasseres.

Radiser gav under alm. Glas 10.0 kg gode Rødder pr. 10 m², medens Udbyttet under Ultraglas var 9.9 kg pr. 10 m². Af revnede Rødder var der under Ultraglas lidt større Vægtmængde, saa det samlede Udbytte af Rødder blev 12.5 og 13.4 kg pr. 10 m² under henholdsvis alm. Glas og Ultraglas.

Af Spinat var det samlede Udbytte pr. 10 m^2 22.2 kg under alm. Glas og 22.1 kg under Ultraglas.

I 1927 gav Salat pr. 10 m^2 under alm. Glas 65.4 kg og under Ultraglas 77.2 kg.

I 1928 gav Salat pr. 10 m^2 under alm. Glas 27.8 kg og under Ultraglas 33.1 kg; men under Ultraglas var der betydeligt flere Planter med Frøstængel end under alm. Glas. Udbyttet af Planter uden Frøstængel var pr. 10 m^2 12.4 kg og 11.2 kg under henholdsvis alm. Glas og Ultraglas.

For Radiser og Spinat har Anvendelse af de to Slags Glas altsaa praktisk talt givet samme Udbytte, og det lille Merudbytte, der er opnaaet af Salat, forringedes væsentligt ved det forøgede Antal Planter med Frøstængel.

---

17. Januar 1929. **149. Meddelelse.** **A.** Forsøgsresultater.

Forsøg med Stammer af Nantes Karotter, 1926—27.

Efter at der i 1919—21 var gennemført Sorts- og Stammeforsøg med forskellige Sorter af Havegulerødder, blev det besluttet i anden Omgang at udføre Forsøg med Stammer af den mest benyttede Havegulerod, Nantes-Karotten.

Forsøgene blev udførte i 1926—27 paa 3 Forsøgsstationer, nemlig Lyngby med lermuldet Jord, Spangsbjerg og Hornum med sandmuldet Jord.

Vejrliget var i begge Forsøgsaarene ret gunstigt for Dyrkning af Karotter.

I Forsøgene deltog 8 indsendte Stammer og 2 indkøbte Handelsprøver af Nantes, men desuden blev der indkøbt Handelsprøver af Chantenay, Guerande og James til Sammenligning af Tidlighed og Udbytte.

De indsendte Stammer var ikke meget forskellige med Hensyn til Form og Farve, og Prøverne maa i saa Henseende alle betegnes som gode, derimod var der væsentlig Forskel paa dem i Tidlighed og Udbytte.

Ved tidlig Optagning, i 1. Halvdel af August, gav de to bedste Stammer henholdsvis 176 og 171 hkg brugbare Rødder pr. ha, den følgende kun 130 og den daarligste 97 hkg pr. ha.

Bilag til 149. Meddelelse.

Stammeforsøg med Nantes Karotter. 1926—27.
Gennemsnit af alle Forsøg.

Lbn.		Udbytte af brugbare Rødder			
		Tidlig Optagn.		Efteraarsoptagn.	
		hkg pr. ha	Forholdstal	hkg pr. ha	Forholdstal
1.	Nantes, Nordre Munkegaard II ..	176	100	432	100
2.	» Vesterbo II	171	97	402	93
3.	» Hollandsk Handelsprøve	129	73	381	88
4.	» Indsendt Stamme	128	73	375	87
5.	» Tysk Handelsprøve	139	79	372	86
6.	» Indsendt Stamme	111	63	361	84
7.	» » »	116	66	360	83
8.	» » »	119	68	358	83
9.	» » »	130	74	331	77
10.	» » »	97	55	294	68
11.	Chantenay, engelsk Handelsprøve	158	90	490	113
12.	Guerande, dansk »	135	77	478	111
13.	James » »	100	57	392	91

Ved Efteraarsoptagningen omkring 1. Oktober var Forskellen mellem Stammerne mindre, men de Stammer, der var bedst ved den tidlige Optagning, gav dog ogsaa ved Efteraarsoptagningen et væsentligt større Udbytte end de øvrige Stammer.

Af de prøvede Stammer har to faaet vedføjet Romertal II, hvilket betyder, at de er anerkendte som I. Klasses Stammer ved Forsøgene 1926—27, nemlig:

Nantes, Nordre Munkegaard II. Ejer: I. E. Ohlsens Enke, København.

Toppen er lille, opret, tæt og fyldig, Roden ret ensartet, lang cylindrisk, fyldig og glat. Farven er ret ens rød og Marvfarven og Barklagets Tykkelse god. Som Følge af dens Tidlighed og store Ydeevne og dens smukke, fyldige Form er det en værdifuld Stamme.

Nantes, Vesterbo II. Ejer: I. C. Helm-Petersen & Co. Eftf., Aarhus.

Toppen er opret, ret kraftigt udviklet, Roden ensartet, halvlang med lidt tilspidsede Rødder. Overfladen er glat og Farven god. Typen er lidt kortere og knap saa fyldig som førstnævnte Stamme, men den staar den nær med Hensyn til Tidlighed og Udbytte.

Handelsprøverne af Nantes var af forskellig Værdi, navnlig var Formen og Kvaliteten af en enkelt Prøve mindre god. Sortsnavnet alene byder saaledes ikke fornøden Garanti ved Indkøb af Gulerødder.

Handelsprøverne af Chantenay og Guerande har ved Efteraarsoptagningen givet lidt større Udbytte end Nantes, men da de er af ringere Kvalitet, er der ingen Grund til at foretrække dem ved Dyrkning af Gulerødder paa Friland til Sommer- og Efteraarsbrug.

Beretning (218.) om Forsøgene findes i 34. Bind, Side 621—639.

Januar 1929. **150. Meddelelse.** **B.** Vejledninger.

Gyldig til 1. Januar 1930.

Sprøjtevædsker m. m. til Bekæmpelse af Plantesygdomme og Skadedyr.

Svampemidler. Blaasten faas i Handelen som blaa Krystaller eller knust til et mere let opløseligt Pulver. Til Vintersprøjtning mod Stikkelsbærdræber anbefales 4 kg i 100 Liter Vand; ved Vintersprøjtning af Frugttræer renser det Træerne ganske godt for Mos og Lav, men har ikke nogen sikker Virkning mod Skurv eller andre Svampesygdomme. Over for Insekter eller Insektæg har Blaasten ingen Virkning. Knust Blaasten opløses ved at overhældes med noget kogende Vand, Krystaller ved at bindes ind i en Klud, der ophænges lige under Vandets Overflade, hvorved Stoffet langsomt siver ud i Vandet. Jærn og Zink ødelægges af Blaasten.

Bordeauxvædske anvendes til Sprøjtning af Planter i Vækst for at beskytte mod Svampeangreb, f. Eks. Bordeauxvædske 1 : 1 : 100 mod Æble- og Pæreskurv, eller Bordeauxvædske 2 : 2 : 100 mod Kartoffelskimmel. 100 Liter Bordeauxvædske 1 : 1 : 100 tilberedes bedst paa følgende Maade:

1) I et Trækar anbringes 1 kg pulveriseret Blaasten, der overhældes med nogle Liter kogende Vand, hvorved Blaastenen opløses. Derefter paafyldes koldt Vand, indtil Karret indeholder i alt 50 Liter Vædske.

2) I et andet Kar anbringes 1 kg brændt Kalk, der overhældes med lidt Vand, saa at Kalken falder hen til et fint Pulver. Dernæst sættes saa meget Vand til, at man i alt faar 50 Liter Kalkmælk. I Stedet for 1 kg brændt Kalk kan anvendes $1^1/_2$ kg Melkalk eller 3 kg lædsket Kalk.

3) Kalkmælken omrøres stærkt og hældes over i Blaastensopløsningen. Blandingen røres stærkt i 2 Minutter.

4) Den færdige Bordeauxvædske skal røres om, inden den — gennem en Si — hældes i Sprøjten, og den er kun anvendelig 1—2 Dage.

Hvor der tilberedes store Mængder af Bordeauxvædske, anvendes et Stillads med Kar til Blaastensopløsning og Kalkmælk; fra disse løber Vædskerne ned i et Kar, hvor de blandes, og herfra løber Bordeauxvædsken ned i Sprøjten.

Hvor man kun raader over et enkelt større Trækar, kan 100 Liter Bordeauxvædske 1 : 1 : 100 tilberedes saaledes:

1) I Karret anbringes 1 kg knust Blaasten, der overhældes med nogle Liter kogende Vand og omrøres, indtil Blaastenen er opløst. Derefter fyldes koldt Vand paa, indtil Karret indeholder i alt 90 Liter Vædske.

2) I en Spand tilberedes Kalkmælk af 10 Liter Vand og 1 kg brændt Kalk (1 1/2 kg Melkalk, 3 kg lædsket Kalk).

3) Kalkmælken hældes over i Blaastensopløsningen i smaa Portioner; for hver Gang røres der om i Vædsken med en Stok. Naar al Kalkmælken er hældt over, røres Vædsken meget stærkt om i 2 Minutter. Den skal røres om for hver Gang, Sprøjten fyldes, og Vædsken er kun anvendelig samme Dag.

Hvid Bordeauxvædske indeholder dobbelt Mængde Kalk, f. Eks. i Forholdet 1/2 : 1 : 100, der fremkommer ved Blanding af 1/2 kg Blaasten, opløst i 50 Liter Vand, og 1 kg brændt Kalk i 50 Liter Vand (1 1/2 kg Melkalk, 3 kg lædsket Kalk).

Kobbersodavædske (Burgundervædske) anvendes en Del, fordi den er lettere at udsprøjte end Bordeauxvædske og har omtrent samme Virkning mod Kartoffelskimmel; til Frugttræerne anbefales den ikke, da den let giver Sprøjteskade. 100 Liter Kobbersodavædske 2 : 2 1/2 : 100 fremstilles paa lignende Maade som Bordeauxvædske, ved Blanding af 2 kg Blaasten, opløst i 50 Liter Vand, og 2 1/2 kg Vadskesoda, opløst i 50 Liter Vand.

Kobbersodavædske kan fremstilles af det færdigblandede *Kobbersodapulver A K I 12* (3 kg til 100 Liter Vand). Til Sprøjtning af Kartofler kan ogsaa anvendes Præparatet *Eclair* (1.5 kg til 100 Liter Vand).

Pudring anbefales, hvor Sprøjtning vanskeligt kan udføres, f. Eks. paa ganske smaa Kartoffelarealer. Til Pudring af Kartofler kan anvendes *Pota* (100 kg pr. ha) eller *Nosperit* (50 kg pr. ha); i Forsøg 1928 har Pudring med *Monohydreret Kobbersulfat* (blandet med Melkalk) og navnlig *Cupryl* og *Niagara Bordeauxpudder* givet godt Resultat.

Svovlkalk kan koges af Svovl og Kalk, men købes som Regel færdig som en gullig Vædske. Vintersprøjtning med 10 : 90

(ɔ: 10 Liter Svovlkalk i 90 Liter Vand) mod Stikkelsbærdræber, Stikkelsbærmider, Vinens Meldug, eller 4 : 100 (Ferskken-Blæresyge). Sommersprøjtning med 3 : 100 (Stikkelsbærdræber. NB. En Række Sorter svides af denne, saavelsom af svagere Svovlkalk-Opløsninger. Se Formalin!), eller 2 : 100 (Æble- og Pæreskurv). Der regnes med Svovlkalk af Vægtfylde 30° Beaumé (maales med Flydevægt); er Svovlkalken stærkere eller svagere, maa Fortyndingen afpasses derefter. Svovlkalk renser Træerne godt for Mos og Lav. Vædsken bør ikke anvendes i Kobbersprøjter.

Formalin faas i Handelen som en vandklar Vædske, der skal indeholde 35—40 pCt. Formaldehyd. Til Vintersprøjtning mod Stikkelsbærdræber anvendes Formalin $2^1/_2$: 100 (ɔ: $2^1/_2$ Liter Handelsformalin til 100 Liter Vand), til Sommersprøjtning Formalin $^1/_2$: 100, særlig til de Stikkelsbærsorter, der ikke taaler Svovlkalk.

Insektmidler. De giftige Arsenikforbindelser, Blyarsenat og Schweinfurtergrønt, faas, — foruden i en gros-Handelen — paa Apotekerne, dog kun mod Forevisning af Borgerbrev eller mod en særlig Rekvisition (udleveres af Apoteket), der paategnes af Politiet. **Arsenikforbindelserne maa, paa Grund af deres store Giftighed, ikke anvendes til Æble og Pære, efter at Frugten er over en Hasselnøds Størrelse, eller til Stenfrugttræer og Stikkelsbær, efter at Frugterne er ansatte; ved Sprøjtningen maa man iagttage, at Køkkenurter, hvis overjordiske Dele skal fortæres, ikke bliver ramte af de giftige Sprøjtevædsker.** Hvor Sprøjterne ikke er forsynede med særlige Indretninger til Omrøring, er Giftene — særlig det tunge Schweinfurtergrønt — tilbøjelige til at synke til Bunds, saaledes at **Vædskens Giftighed til sidst bliver uforholdsmæssig stor.**

Blyarsenat sælges som et hvidt Pulver eller rørt ud med Vand til en Dejg. Det dræber gnavende Insekter og kan sættes til Bordeauxvædske eller Svovlkalk; anvendes det alene, bør der tilsættes Vandet et Spredemiddel. Blyarsenat foretrækkes fremfor Schweinfurtergrønt paa Grund af dets større Svæveevne og mindre Tilbøjelighed til Svidning af Bladene. Der anvendes til 100 Liter Sprøjtevædske 200—400 g Blyarsenat (af Dejg mere, i Forhold til Vandindholdet), der først udrøres med lidt Kalk og Vand og derefter fordeles grundigt i Vædsken. *Schweinfurtergrønt* dræber gnavende Insekter og kan sættes

til Bordeauxvædske, men bør derimod ikke blandes i Svovlkalk, Kobbersodavædske eller Vædsker, der indeholder Sæbe. Schweinfurtergrønt foraarsager — ligesom *Uraniagrønt* — undertiden Svidning af Bladene. Der anvendes til 100 Liter Sprøjtevædske 100—200 g Schweinfurtergrønt, der først røres ud med lidt Sprit eller Kalk, og derefter ved meget kraftig Omrøring fordeles i Vædsken.

Dufour's Vædske er ugiftig for Mennesker og anvendes, hvor man ikke vil anvende Arsenikmidler, saaledes paa Kaal, angrebet af Kaalorm. Vædsken fremstilles ved Opløsning af 300 g blød Sæbe i 10 Liter varmt Vand; 150 g dalmatinsk Insektpulver udrøres i lidt af Sæbeopløsningen og sættes derefter til Resten; efter kraftig Omrøring er Vædsken færdig til Anvendelse.

Frugttrækarbolineum bruges til Vintersprøjtning af Frugttræer og Frugtbuske, som derved renses for Lav og Mos; tillige har de nedennævnte Sorter en udmærket dræbende Virkning over for Æg af Frostmaalere, Kirsebærmøl, Bladlus, Æble-Bladlopper og Stikkelsbærmider, samt overvintrende Skjoldlus.

Der anvendes af *Carbokrimp* eller *Monarch 30* som Regel 8 Liter i 100 Liter Vand, til Fersken dog kun 5 Liter. Midlet *Triumf* (5—8 Liter i 100 Liter Vand) har i Forsøg 1928 haft en tilsvarende Virkning.

Nikotin faas dels som Nikotinsulfat, dels som Tobaksekstrakt i forskellige Styrker; de stærkere er som Regel mest økonomiske i Brug. Det er virksomt mod sugende Insekter, Spindemider, Jordlopper og unge Sommerfuglelarver. Det kan anvendes opløst i Sæbevand (1 kg brun Sæbe til 100 Liter Vand) eller det kan tilsættes Bordeauxvædske, Svovlkalk eller Sprøjtevædsker med Arsenikgift. I Almindelighed er Nikotin 1 : 1000 fuldt tilstrækkeligt; af en Nikotinsulfat eller Tobaksekstrakt med 10 pCt. Nikotin tages derfor 1 Liter til 100 Liter Sprøjtevædske, af 40 pCt. Nikotin $^1/_4$ Liter, af 80 pCt. Nikotin $^1/_8$ Liter til 100 Liter Vædske. **Den ufortyndede Nikotin er en farlig Gift.**

Sprit. 1 Liter almindelig Kogesprit + 2 kg blød Sæbe, opløst i 100 Liter Vand, virker ret godt mod Bladlus og er billigere end Nikotin. Det anbefales især til visse Blommesorter (Czar), der ikke taaler Nikotin.

Sprøjteolie anvendes til Vintersprøjtning (Februar—Marts) af Frugttræer. Mod Æg af Spindemider (»Rødt Spind«) anvendes 10 kg *Gargoyle* Sprøjteolie til 100 Liter Vand; samme

Styrke af *Triumf* har i Forsøg 1928 givet godt Resultat. Mod Skjoldlus paa Fersken kan anvendes 6 kg *Gargoyle* Sprøjteolie i 100 Liter Vand. Olien blandes med Vand paa følgende Maade: Pisk 1 kg blød Sæbe op i 20 Liter Vand; heraf sættes de 10 til 80 Liter Vand, Resten laves til Emulsion med 10 (6) kg Olie og hældes i de 90 Liter Sæbevand.

Svovlkalk som Middel mod Stikkelsbærmider, se ovenfor.

Spredemidler. For at faa Vædskerne bedre spredt paa Planterne kan tilsættes Stoffer, som forhøjer Vædskernes Vedhængning.

Casein forhøjer Virkningen af Bordeauxvædske imod Kartoffelskimmel. Der beregnes 100 g Casein til 100 Liter Sprøjtevædske; Dagen før det skal benyttes, røres det med 100 g Vadskesoda i Vand og henstaar derefter til Opløsning. Caseinopløsningen tilsættes den færdigblandede Bordeauxvædske; i sure Opløsninger udfældes det.

Husblas (Gelatine), 65 g til 100 Liter Vædske, kan uden Skade tilsættes alle Sprøjtevædsker; Husblasen opløses i lidt varmt Vand og tilsættes derefter den færdige Vædske.

Mel, 500 g Hvedemel til 100 Liter Vædske, kan ligeledes anvendes som almindeligt Spredemiddel. Melet røres omhyggeligt ud til en ganske jævn Vælling, spædes efterhaanden op til 10 Liter og røres ud i de 90 Liter Sprøjtevædske.

Sukker ($^1/_4$ kg til 100 Liter) eller Melasse (1—2 kg til 100 Liter) anbefales især som Tilsætning i Bordeauxvædske til Frugttræer.

Sæbe anvendes særlig sammen med Nikotin (1 kg blød Sæbe til 100 Liter Vand). Sæbe kan med Schweinfurtergrønt o. a. Arsenforbindelser danne opløselige Stoffer, der foraarsager Sprøjteskade.

Frostmaalerlim maa kunne holde sig klæbrig i alt Slags Vejr uden dog at flyde; følgende Mærker har holdt sig klæbrige i mindst 6 Uger: *Bro's. Höchst's,* Hinsbergs *Ichneumin, Krimpen, Ostico, Spalteholz's.*

---

14. Februar 1929. **151. Meddelelse.** **A.** Forsøgsresultater.

Forsøg med Stammer af Vinterhvidkaal. 1925—27.

Forsøgene, der er udførte paa svær, lermuldet Jord ved Blangsted og paa sandmuldet Jord ved Hornum og Spangsbjerg, har omfattet 9 indsendte Stammer samt 1 Handelsprøve.

Ved Blangsted er der udplantet fra Saabed, medens der ved Hornum og Spangsbjerg er udsaaet (pletsaaet) paa Blivestedet. Afstand mellem Planterne 70 × 70 cm. Der er anvendt ca. 1000 kg Salpetergødning, 600 kg Superfosfat og 400 kg Kaligødning pr. ha.

Følgende Forhold maa særlig anses for at være bestemmende for Dyrkningsværdien af Vinterhvidkaal: Ensartede, faste, godt lukkede og velformede Hoveder, stort Udbytte af brugeligt Produkt og god Holdbarhed ved Opbevaring.

Af de prøvede Stammer har 4 faaet vedføjet Romertal II, hvilket betyder, at de ved Forsøgene 1925—27 er anerkendte som gode, yderige Stammer.

Følgende to Stammer har givet et stort Udbytte ved Efteraarsoptagningen og er derfor særlig at anbefale til Brug i første Halvdel af Vinteren, da deres Holdbarhed er mindre god:

Amager, halvhøj. Nordre Munkegaard II. Ejer: *I. E. Ohlsens Enke*, København. Stammen har været i Firmaets Eje siden 1853. Familieavl ikke anvendt de senere Aar.

Ensartet Præg. Hovederne runde, enkelte ovale. Farven grøn til lysegrøn. Er en meget yderig Stamme.

Amager, halvhøj. II. Ejer: *Hjalmar Hartmann & Co.*, København. Stammen har været i Firmaets Eje i ca. 15 Aar. Familieavl ikke anvendt i de senere Aar.

Rund til fladrund med enkelte ovale Hoveder. Farven grøn til lysegrøn. Giver et stort Udbytte og er en god, tidlig Vinterkaal.

Til Opbevaring, Eksport og Anvendelse i Vinterens sidste Halvdel kan følgende to Stammer særlig anbefales:

Amager, Vinter. Torpet II. Ejer: Københavns Havefrøforsyning, København. Stammen har været i Firmaets Eje siden 1918. Familieavl anvendes. Saavel Stamfrø som Handelsfrø avles paa fuldt udviklede Hoveder.

Hovedernes Form er nærmest rund, noget højtbygget, en Del ballonformede. Farven grøn til mørkegrøn. Giver et ret stort Udbytte og er en meget holdbar og fortrinlig Kaal til sildig Brug.

Amager, høj. Hunderup II. Ejer: A/S *L. Dæhnfeldt & Th. Jensen*, Odense. Stammen har været i Firmaets Besiddelse siden 1910. Familieavl gennemført fra 1913—18. Til Frøavl anvendes udelukkende store Hoveder.

Typiske, overvejende ballonformede Hoveder af mørkegrøn Farve. Giver et ret tilfredsstillende Udbytte og er meget holdbar. En god Kaal til sildig Brug.

Beretning (223.) om Forsøgene findes i nærv. Bind, Side 111—33.

Bilag til 151. Meddelelse.

Stammeforsøg med Vinterhvidkaal. 1925—27.

Løbenummer		Antal 100 Planter pr. ha	Udbytte i hkg pr. ha: Høstede Hoveder i alt	Affaldshoveder	Brugelige Hoveder	Forholdstal for brugelige Hoveder
	Ved Efteraarsoptagning. Gennemsnit af 8 Forsøg.					
4	Amager, halvhøj. Nordre Munkegaard II.	193	597	80	517	114
2	Amager, halvhøj. II	193	536	52	484	107
8	» middelhøj	194	535	75	460	102
5	» lav	194	511	59	452	100
10	» halvhøj. Handelsprøve	188	509	57	452	100
1	» Vinter. Torpet II	193	479	29	450	99
6	» lav	193	501	58	443	98
3	» halvhøj	194	477	43	434	96
9	» høj. Hunderup II	194	449	27	422	93
7	» lav	193	480	67	413	91
	Ved Opbevaring til ca. 1. April. Gennemsnit af 5 Forsøg.					
1	Amager, Vinter. Torpet II				233	140
9	Amager, høj. Hunderup II				214	129
10	» halvhøj. Handelsprøve				167	101
6	» lav				166	100
3	» halvhøj				165	99
8	» middelhøj				156	94
5	» lav				147	89
2	» halvhøj. II				141	85
4	» halvhøj. Nordre Munkegaard II				139	84
7	» lav				135	81

Februar 1929. **152. Meddelelse.** B. Vejledninger.

Brand hos Korn og Græsarter.

Hvedens Stinkbrand er meget almindelig, og sundt Korn smittes let under Tærskningen eller med Brandstøv, der findes paa Gulve, Redskaber og Sække. Undlades Afsvamp-

ning af Hveden blot et enkelt Aar, kan man faa betydelige Angreb i Marken.

Brandaksene er mere aabne end de sunde Aks, Avnerne mere udstaaende, Farven blaagraa i Stedet for grøn. Paa Kærnernes Plads sidder Brandkorn, der indeholder de sorte, stinkende Brandsporer. Naar Brandkornene knuses ved Høst eller Tærskning, spredes Brandsporerne som Støv og smitter de sunde Hvedekærner; er der mange Brandsporer, kan man se Hvedekornets Bugfure og Haardusk farves sort af dem; Lugten, der minder om Sildelage, breder sig til hele Hvedepartiet, som selv ved ret svag Smitte bliver ubrugeligt til Mel.

Selv efter Afsvampning kan der undertiden findes stærke Brandangreb; denne Eftersmitte kan dels skyldes Brandsporer fra Sække eller Saamaskiner, dels at Hveden indeholder hele Brandkorn, der først knuses i Saamaskinen. Sækkene bør derfor dyppes i og Saamaskinen skylles med Afsvampningsmidlet. Hveden undersøges for hele Brandkorn ved at kaste nogle Haandfulde i et Kar med Vand; svømmer der Brandkorn ovenpaa, er det sikrest at afsvampe Hveden ved Nedsænkning, og man kan da skumme Brandkornene af. Svagt smittet Hvede kan afsvampes ved Overbrusning eller Fugtning. Ved Tørafsvampning forebygges Faren for Eftersmitte i nogen Grad.

Fig. 1. Hvedens Stinkbrand *(Tilletia caries)*. *a* sundt Aks, *b* sygt Aks, *c* smittede Kærner og *d* hele Brandkorn.

Nøgen Hvedebrand (Støvbrand) forekommer sjældent i stærkere Grad; for at forhindre at Angrebet breder sig, bør Stamsæd dog altid afsvampes, dersom der blot er iagttaget enkelte smittede Planter.

Kærnerne omdannes til sort Brandstøv, og da Avner og Frøskal falder hen, spredes Støvet kort efter Skridningen, saa at kun de nøgne Risper staar tilbage; skal Fremavlen kontrolleres for Nøgen Brand, maa det finde Sted, medens Angrebet endnu er tydeligt, inden Brandstøvet er spredt. De sunde Hvedeaks smittes i Blomstringstiden, Svampen findes inde i Hvedekornet og bekæmpes ved Varmtvandsbehandling med Forudblødning; denne Behandling er ogsaa virksom mod Stinkbrand.

Rugens Stængelbrand er meget almindelig, og stærke Angreb ses ikke sjældent. De syge Planter gemmer sig blandt de sunde, fordi de er smaa og sjældent skrider igennem; viser Akset sig, er det vanskabt og goldt. Paa Straa og Bladskeder findes lange, blygraa Striber, og naar Huden over disse sprænges, kommer det sorte Brandstøv frem. Dette spredes især ved Høst og Tærskning og smitter de sunde Rugkærner.

Rugens Stængelbrand kan bekæmpes ved Overbrusning, Fugtning eller Tørafsvampning ligesom Stinkbranden; da der ikke er Brandkorn at skumme af, vil Nedsænkning ikke være nødvendig.

Fig. 2. Nøgen Hvedebrand. *(Ustilago tritici).*

Fig. 3. Rugens Stængelbrand. *(Urocystis occulta).*

Dækket Bygbrand findes baade hos Vinter-Byg og Vaar-Byg, men har i de senere Aar ikke været meget ud-

Fig. 4.
Dækket Bygbrand
(Ustilago hordei).

bredt. Brandaksene skrider sent eller slet ikke og da Avner og Frøskal er ret sejge, spredes Brandsporerne først ved Høst og Tærskning. Smitstoffet findes udenpaa de sunde Bygkærner og ødelægges som Regel, naar Bygget afsvampes mod Stribesyge.

Nøgen Bygbrand har, efter nogle Aars Ubemærkethed, i de sidste Aar været i Tiltagende. Brandaksene er i Skridningstiden iøjnefaldende, fordi de skrider lidt før de sunde Aks; Avner og Frøskal er svage, saa at Brandstøvet hurtigt spredes af Blæst eller Regn. De sunde Bygaks smittes i Blomstringstiden og Svampen findes inde i Bygkornet. Fremavlskontrol maa udføres i Dagene omkring og efter Skridning. Findes der i Fremavlsmarker Brandaks, bør Stamsæd afsvampes ved Varmtvandsbehandling med Forudblødning; denne Behandling modvirker tillige Dækket Brand og Stribesyge.

Nøgen Havrebrand, der periodevis kan være meget udbredt, har i de senere Aar været sjælden. Den syge Plantes øverste Blad bliver ofte iøjnefaldende rødgult; naar Toppen skrider, falder Avnerne delvis hen, det sorte eller brunsorte Brandstøv bliver efterhaanden frit og spredes af Blæst og Regn. Vore Havresorter smittes vanskeligt efter Blomstringstiden, dog kan afskallede Havrekærner smittes senere. Regnfuldt Vejrlig i Blomstringstiden og tidlig Saaning bidrager begge til at nedsætte Muligheden for Angreb. Havre befries for Brand ved Afsvampning med Kemikalier, som Regel Overbrusning eller Nedsænkning.

Fig. 5.
Nøgen Bygbrand
(Ustilago nuda).

Dækket Havrebrand er af ringe Betydning og forekommer væsentlig i Graa Havre. Da Avnerne er faste, er Sygdommen ikke saa iøjnefaldende som Nøgen Havrebrand; naar de sunde

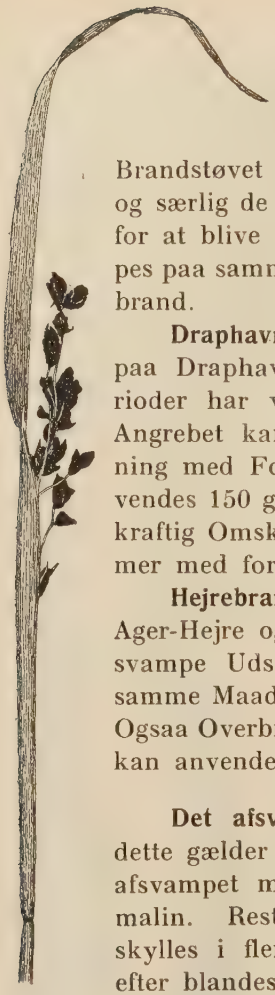


Fig. 6. Nøgen Havrebrand *(Ustilago avenae).*

Havreaks bliver kærnetunge, vil de brandede Toppe holde sig oprette. Brandstøvet spredes under Tærskningen og særlig de afskallede Kærner er udsat for at blive smittede. Angrebet bekæmpes paa samme Maade som Nøgen Havrebrand.

Draphavrebrand forekommer kun paa Draphavre, hvor den i visse Perioder har været meget fremtrædende. Angrebet kan forebygges ved Overbrusning med Formalin (til 100 kg Frø anvendes 150 g Formalin i 60 Liter Vand, kraftig Omskovling, Dækning 6—12 Timer med formalinvædede Sække).

Hejrebrand er almindelig udbredt i Ager-Hejre og bør forebygges ved at afsvampe Udsæden med Formalin, paa samme Maade som for Draphavrebrand. Ogsaa Overbrusning med Kviksølvmidler kan anvendes.

Det afsvampede Korn er giftigt — dette gælder dog ikke Korn, der kun er afsvampet med varmt Vand eller Formalin. Rester, der ikke bliver saaet, skylles i flere Hold Vand og kan derefter blandes i andet Korn og opfodres. Sække, der har været brugt til tørafsvampet Korn, bør vadskes godt ud umiddelbart derefter.

Afsvampningsmidlerne og deres Anvendelse omtales nærmere i 155. Meddelelse, af hvilken der aarlig udsendes nyt, gennemset Oplag.

Fig. 7. Dækket Havrebrand *(Ustilago levis).*

Beretning (224.) om Forsøg med Afsvampning af Korn og Græsfrø findes i nærv. Bind, Side 141—268.

Byggets Stribesyge og Byggets Bladpletsyge.

Fig. 1. Byggets Stribesyge.

Byggets Stribesyge forekommer meget almindeligt i Bygmarkerne og, hvor Afsvampning forsømmes, er betydelige Afgrødetab ikke sjældne.

Af Bygsorterne er Karls-Byg meget modtageligt, Kors-Byg meget modstandsdygtigt. I Guld-Byg findes hyppigt udbredte Angreb og ogsaa Prentice-Byg kan angribes ret stærkt.

I Marken ses Angrebet tydeligt, naar Bygget har faaet 4—5 Blade, idet der paa disse kommer lange, lyse Striber. Efterhaanden bliver Striberne gule, brune, graa og tørrer ud, hvorefter Bladet trevles op og krølles sammen. De syge Planter er lave og de fleste Aar skrider Akset ikke igennem. Normale Kærner dannes aldrig i de syge Planters Aks.

Stribesygen skyldes en Svamp *(Pleospora graminea)*. Paa de syge Planters Blade danner den Knopceller (Smitstoffet) i Tusindvis og herfra smittes Kærnerne i de sunde Naboplanters Aks. Svampen findes paa og i Bygkærnens Skal og vokser under Spiringen ind i Bladspiren; ved tidlig Saaning i kold Jord smittes Vaar-Byg stærkest, medens Vinter-Byg er mest udsat ved sen Saaning. Efter Spiringstiden smittes der ikke flere Planter; Stribesygens Kredsløb tager altsaa et Aar.

Sygdommen breder sig kun langsomt fra Mark til Mark, men indenfor Marken kan Angrebet tiltage stærkt fra det ene Aar til det andet, man har Eksem-

Fig. 2. Byggets Stribesyge.

pler paa, at Sygdomsprocenten paa et Aar er steget fra 4 pCt. til 11 pCt. eller — i det meget modtagelige Karls-Byg — fra 14 pCt. syge Planter det ene Aar til 32 pCt. det følgende.

Afsvampning med egnede Afsvampningsmidler kan forebygge selv meget stærke Angreb og er derfor fordelagtig. Behandlingen kan udføres vaadt eller tørt og med en Række Midler, der omtales i 155. Meddelelse.

Varmvandsafsvampning med Forudblødning, som anvendes mod Nøgen Bygbrand, er ogsaa virksom mod Stribesyge, om end denne ikke altid fjærnes fuldstændigt. Se i øvrigt 155. Meddelelse, hvor Metoden omtales.

Byggets Bladpletsyge viser sig i Marken som aflange, gullige Pletter paa Bladene; i Pletterne findes paa langs af Bladet mørkebrune Streger, forbundne med korte Tværstreger, hvorved der fremkommer H-formede Tegninger. Ved stærke Angreb kan Bladpletsygen minde meget om Stribesyge, men den skyldige Svamp *(Pleospora teres)* er en anden, og de to Arter kan adskilles ved en mikroskopisk Undersøgelse, ogsaa i Tilfælde hvor begge Sygdomme samtidig forekommer i Marken.

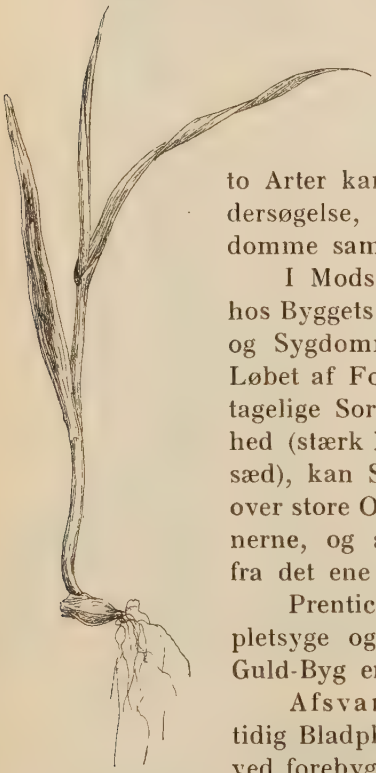


Fig. 3. Byggets Bladpletsyge. Angreb paa en ung Plante.

I Modsætning til Stribesygen, er Kredsløbet hos Byggets Bladpletsyge meget kort, 8—12 Dage, og Sygdommen kan derfor sprede sig stærkt i Løbet af Forsommeren. Hvor Dyrkning af modtagelige Sorter træffer sammen med stor Fugtighed (stærk Nedbør, vaad Jord, tæt Bestand, Lejesæd), kan Sygdommen som en Farsot brede sig over store Omraader. Sluttelig smittes ogsaa Kærnerne, og ad denne Vej overføres Sygdommen fra det ene Aar til det andet.

Prentice-Byg er meget modtageligt for Bladpletsyge og Lyngby Vinter-Byg ret modtageligt; Guld-Byg er ret modstandsdygtigt.

Afsvampning for Stribesyge dræber samtidig Bladpletsygens Smitstof paa Kærnerne; derved forebygges altsaa Smitte med Udsæden, men man er ikke sikret mod senere Smitte fra andre Marker.

Fig. 4. Byggets Bladpletsyge.

Spiringsfusariose og Sneskimmel.

Af Svampeslægten Slimskimmel (*Fusarium*) kan flere Arter optræde som ondartede Snyltere bl. a. paa vore Kornsorter; ofte er Angrebene ikke blot afhængige af, om den paagældende Svamp er til Stede, men Angrebenes Styrke og økonomiske Betydning kan veksle stærkt efter Dyrkningsforholdene.

Tre Spirer angrebne af Slimskimmel; til højre en sund Spire.

Spiringsfusariose. Særlig i de Aar, da Vejrliget i Sensommer og Høst er meget fugtigt, vil Aks og Kærne være udsat for at smittes med Slimskimmel, undertiden saa stærkt, at Svampen giver Kærnerne et rødligt Skær og hæmmer deres Udvikling. Smittede Kærner kan under meget gunstige Forhold spire normalt; er Saabedet derimod mindre bekvemt, eller Kornet saaet dybt, vil Spirerne mangle Kraft til at bryde op gennem Jorden, saa at der iagttages en tynd og svag Bestand, — og under Jorden finder man de krøllede, ofte skimlede Spirer. I godartede Tilfælde kan en saadan tynd Bestand hjælpes frem ved Ajle (ev. Salpeter), men sikrere er det at forebygge Spiringsfusariosen ved Afsvampning af Saasæden; i 155.

Meddelelse er anført en Række Midler, der er virksomme mod Slimskimmel. At rense smaa og lette Kærner fra Sædekornet vil ogsaa være nyttigt.

Rodbrand. Efter at de unge Planter er kommet frem, kan de endnu angribes af Slimskimmel, der da foraarsager Rodbrand, hvorved Bestanden svækkes eller udtyndes; Rodbrandangrebene ses særlig paa kalktrængende eller vaad Jord, og Virkningen af Afsvampning er mindre fremtrædende, end den er i Spiringstiden.

Sneskimmel. Naar Vintersæden i lang Tid dækkes af Sne (i Lavninger, langs Hegn o. l.), vil Slimskimmel kunne brede sig stærkt under Sneen og ødelægge Bestanden helt, saa at der om Foraaret kun ligger et dødt Lag af skimlede Plantedele. Denne saakaldte Sneskimmel bliver særlig ondartet, naar et varigt Snedække falder paa Jorden, inden den er afkølet og frossen, idet Svampen da faar særlig gunstige Vækstforhold. Medens udbredte Angreb af Sneskimmel er sjældne i Danmark, er de meget frygtede i Lande med Fastlandsklima; under disse Forhold virker Afsvampning fortrinligt, og der er Grund til at vente, at dette vil gentage sig ved Angreb her.

Mod de begrænsede Angreb langs Gærder o. l. synes Virkningen af Afsvampning at være usikker; derimod kan en Spredning af Snedækket med Skovl eller Harve anbefales. Udstrøning af Salpeter (ca. 100 kg pr. ha) vil baade fremskynde Sneens Smeltning og styrke Bestanden.

Spiringsfusariose, Rodbrand og Sneskimmel foraarsages hovedsagelig af den samme Art Slimskimmel *(Fusarium minimum*, Knopcellestadiet af Kærnesvampen *Calonectria graminicola);* naar Dyrkningsforholdene tillader det, kan den ene Sygdomstype gaa over i den anden.

Marts 1929. **155. Meddelelse.** **B.** Vejledninger.

Gyldig til 1. Marts 1930.

Afsvampningsmidler.

I nærværende Vejledning er der optaget en Række Anvisninger til Afsvampning af Sædekorn og Græsfrø, paa Grundlag af danske Forsøg. Efter udenlandske Kilder er optaget nogle Anvisninger, som der ikke har været Lejlighed til at efterprøve,

men som kan ventes at blive af Interesse; de er kendelige ved () om Sygdommens Navn. Enkelte Behandlinger (nye Midler o. lign.) er udeladte her, men findes i den nedenfor omtalte 224. Beretning.

Nedsænkning i Opløsninger af Afsvampningsmidler foreskrives først og fremmest for Hvede med hele Brandkorn. Opløsningen tilberedes i et større Kar; heri hældes Hveden langsomt, alt medens man rører om med en Riskost el. lign. Brandkornene svømmer da ovenpaa og kan skummes af; skal flere Portioner behandles, er det praktisk at have et eller to Kar med Aftapningshul, hvorover slaas lidt Traadnæt. Til Nedsænkning af 1 hkg Hvede behøves 120 Liter Vædske, til 5 hkg 220 Liter.

Middel	Til 120 Liter Vand	Til 220 Liter Vand	Varighed	Virksom mod
Blaasten[1])	600 g	1100 g	5—10 Min.	Stinkbrand
Germisan.....	300 »	550 »	30 »	Stinkbrand, Stribesyge, Slimskimmel (Nøgen Havrebrand)
»	600 »	1100 »	10 »	Stribesyge
Uspulun-Universal	240—300 »	440—550 »	30—60 »	(Stinkbrand, Slimskimmel)
» »	300 »	550 »	60 »	(Nøgen Havrebrand)

Overbrusning med Opløsninger af Afsvampningsmidler, 10—15 Liter til 100 kg Korn, er den almindeligst anvendte Afsvampningsmaade. Kornet hældes ud i en Dynge paa et jævnt og tæt Gulv, indtil 10 hkg kan bekvemt behandles paa en Gang. Ved Hjælp af en Vandkande fordeles Vædsken langsomt og jævnt over Kornet, imedens dette omskovles grundigt 6—7 Gange, indtil alt Kornet er vædet ensartet; der fejes stadig efter med en Kost.

Dækning (6—8 Timer) af det afsvampede Korn med Sække, fugtede med den anvendte Opløsning, maa ved Brug af Formalin anses for nødvendig; i visse Tilfælde er Dækning ogsaa ved de andre Midler nyttig, dog tilraades det snarest at sprede og tørre Korn, der er overbrust med Hvede- eller Rugfusariol.

---

[1]) Hæmmer ofte Spiringen, undertiden alvorligt.

Til 100 kg Sæd anvendes:

Middel	g	Liter Vand	Virksom mod
Blaasten[1])	150	15	Stinkbrand
Formalin[1])	40	15	Stængelbrand
Formalin	75	15	Nøgen og Dækket Havrebrand
»	150	60	Hejrebrand, Draphavrebrand
Germisan	50	10—12	Stinkbrand, Stængelbrand, Slimskimmel
»	50—75	10—12	Stribesyge, Slimskimmel (Dækket Bygbrand)
»	500	100	Hejrebrand
Hvedefusariol	60—70	15	Stinkbrand (Slimskimmel)
Rugfusariol	15—30	15	Stængelbrand (Slimskimmel)
Tillantin C	50	10—12	Stinkbrand, Stængelbrand, Slimskimmel
»	60—75	10—12	Stribesyge, Slimskimmel (Dækket Bygbrand)
»	500	100	Hejrebrand
Uspulun-Universal	50	10—12	Stinkbrand (Slimskimmel)
»	60—75	10—12	Stribesyge (Slimskimmel)

Fugtning betegner Fordeling af Afsvampningsmidler, opløste i en betydelig ringere Mængde Vand, end der anvendes ved sædvanlig Overbrusning. Sæden bliver hurtig saatør, og man undgaar den fra Tørafsvampningen kendte Støvfare. For at faa de smaa Vædskemængder jævnt fordelt paa Kornet maa man som Regel benytte Blandemaskiner, f. Eks. de til Tørafsvampning anvendte. Om Dækning, se under Overbrusning.

Til 100 kg Sæd anvendes:

Middel	g	Liter Vand	Virksom mod
Germisan	60	3	Stinkbrand, Slimskimmel
»	100	3	(Stribesyge)
Tillantin C	50—60	2—3	Slimskimmel, Stinkbrand

Tørafsvampning udføres ved at blande Kornet med det støvfine Afsvampningsmiddel i et støvtæt Blandeapparat. Blanding frit paa Logulvet er usikker og sundhedsfarlig og maa derfor fraraades. Med gode Blandeapparater er 3—5 Minutters Behandling tilstrækkelig.

Ved Beholderens Fyldning og Tømning, saavel som ved senere Omstyrtning af Kornet kan Støvet være irriterende og

[1]) Hæmmer ofte Spiringen, undertiden alvorligt.

meget sundhedsfarligt. Næse og Mund bør derfor beskyttes med en Støvmaske eller et svagt fugtet Haandklæde.

Blander man først Kornet med det tørre Pulver, overbruser det dernæst med Vand og fordeler dette ved at lade Blandetromlen gaa endnu et Minut, forebygges Støvplagen. Tillige synes det, at man ved denne **Støvbinding** kan spare Afsvampningsmiddel; den er nedenfor angivet ved + og den anvendte Mængde Vand. Til 100 kg Sæd anvendes:

Middel	g	Liter Vand (Støvbinding)	Virksom mod
Abavit B	2—300		Stinkbrand, Stængelbrand
»	300		(Slimskimmel)
Germisan.....	100		Stinkbrand, Stængelbrand, Stribesyge
»	50— 60	+ 2—3	Stinkbrand, Slimskimmel
225[1])	200		Stængelbrand, Stinkbrand
»	300		Stribesyge
»	400		(Slimskimmel, Dækket Byg-brand)
Kobberkarbonat ...	200		Stinkbrand
Porzol	2—300		Stinkbrand, Stængelbrand
Tillantin C	60—100		Stinkbrand
»	100		Stængelbrand, Stribesyge, Slimskimmel
»	50— 60	+ 2—3	Stinkbrand, Slimskimmel
Tutan	200		Stinkbrand, Stængelbrand, Slimskimmel
»	300		Stribesyge, Slimskimmel
»	400		(Havrebrand)
Uspulun-Universal	100		Stængelbrand, Slimskimmel
»	150		Stribesyge, Slimskimmel

Det afsvampede Korn er giftigt med Undtagelse af Korn, der kun er afsvampet med varmt Vand eller Formalin. Rester, der ikke bliver saaede, skylles i flere Hold Vand og kan derefter blandes i andet Korn og opfodres. Sække, der har været brugt til tørafsvampet Korn, bør vaskes godt ud umiddelbart derefter.

Varmvandsafsvampning med Forudblødning. Der anvendes nogenlunde løst vævede Sække, og disse maa ikke fyldes mere, end at Kornet let kan bevæges i dem. Sækkene med Sæd sættes i alm. koldt Vand i *3 Timer* (som Regel om Aftenen), og derefter staar de til Afdrypning i *10 Timer* (Natten over).

[1]) Fra A/G Saccharinfabrik, Magdeburg.

Til Varmvandsbehandlingen bruges et godt stort Kar, da Temperaturen ellers svinger for stærkt. Der maa helst over Karret være en Vippe- eller Trisseindretning, saa Sækken med Korn let løftes og sænkes.

Hver Sæk behandles i 5 *Minutter;* for at faa alt Kornet gennemvarmet, løftes og dyppes Sækken 20 Gange i Løbet af de 5 Minutter. Straks derefter skal Sæden afkøles enten ved at styrtes ud og spredes, eller ved Hjælp af et koldt Brusebad.

Temperaturen skal passes *meget nøje;* Vandet skal hele Tiden være i Bevægelse og Varmegraden kontrolleres med et nøjagtigt Termometer; ved Siden af Karret maa der staa kogende Vand og koldt Vand rede, saa at Varmegraden straks kan sættes op, hvis den synker — og omvendt.

Følgende Temperaturer svarer til den beskrevne Metode:

Byg ..... 50—51° C. — 5 Minutter
Hvede.... 54—55° C. — 5 Minutter

(Vaarhvede synes dog kun at taale samme Temperatur som Byg).

For lang Forudblødning, Overskridelse af de nævnte Temperaturer med blot 1—2°, eller for langsom Afkøling — kan hver for sig beskadige Kornets Spireevne meget alvorligt. Ved for lav Temperatur bliver Behandlingen utilstrækkelig.

Varmvandsafsvampning er ret vanskelig at udføre tilfredsstillende for uøvet Mandskab. Det maa som Regel foretrækkes at betjene sig af de dertil indrettede Afsvampningsanlæg — eller at anskaffe ny, sund og sortsren Saasæd.

Beretning (224.) om Forsøg med Afsvampning af Korn og Græsfrø findes i nærv. Bind, Side 141—268.

---

5. September 1929. **156. Meddelelse.** **A.** Forsøgsresultater.

Forsøg med Rugsorter. 1921—1927.

Forsøgene er udførte i Aarene 1921—27 paa lermuldet Jord ved Aakirkeby, Lyngby, Tystofte og Askov og paa sandmuldet Jord ved Askov, Studsgaard, Borris og Tylstrup.

Der er i Forsøgene prøvet 8 Rugsorter, af hvilke de 6 vigtigste er medtagne her.

Ordnet efter Forholdstal for Kærneudbytte har Resultatet været:

Lermuld		Sandmuld	
Staal-Rug	107	Petkus-Rug	103
Stjerne-Rug	103	Staal-Rug	101
Petkus-Rug	102	Borris-Rug	100
Borris-Rug	98	Stjerne-Rug	100
Storm-Rug	97	Storm-Rug	96
Brattingsborg-Rug	89	Brattingsborg-Rug	94

Bilag til 156. Meddelelse.

Udbytte af Rugsorter i Forsøg 1921—1927.

Navn	Antal Forsøg	hkg pr. ha		Forholdstal		pCt. Kærne af hele Afgrøden	kg pr. hl	mg pr. Korn	Karakter for		Skridningsdato
		Kærne	Halm	Kærne	Halm				Lejetilbøjelighed[1]	Tidlighed[2]	
Lermuld											
Staal-Rug	24	35.0	65.9	107	100	35	69.4	27.9	3.8	5.4	30/5
Stjerne-Rug	24	33.8	67.3	103	102	33	69.6	28.0	4.6	4.6	30/5
Petkus-Rug	24	33.5	65.6	102	99	34	68.4	28.9	4.4	3.5	30/5
Borris-Rug	24	31.9	67.5	98	102	32	69.8	25.8	6.6	2.0	27/5
Storm-Rug	21	31.8	62.6	97	95	34	67.1	27.7	3.5	5.7	31/5
Brattingsborg-Rug	24	29.2	64.1	89	97	31	69.8	25.0	7.0	1.4	27/5
Sandmuld											
Petkus-Rug	19	24.5	51.2	103	99	32	68.0	26.4	3.3	3.3	31/5
Staal-Rug	19	24.0	51.0	101	99	32	68.7	24.2	3.2	4.7	31/5
Borris-Rug	19	23.8	52.1	100	101	31	69.5	23.6	5.4	1.7	28/5
Stjerne-Rug	19	23.7	52.3	100	102	31	68.9	25.1	3.4	3.7	31/5
Storm-Rug	15	22.8	47.2	96	92	33	66.4	24.8	2.4	8.8	2/6
Brattingsborg-Rug	19	22.3	51.0	94	99	30	69.9	23.5	6.1	1.3	27/5

Paa lermuldet Jord, hvor Kærneudbyttet har ligget mellem 35.0 og 29.2 hkg pr. ha, staar Staal-Rug højest i Udbytte med 7 pCt. over Gennemsnittet af de 5 Sorter, der har deltaget i Forsøgene i alle Aar.

Paa sandmuldet Jord ligger Kærneudbyttet mellem 24.5 og 22.3 hkg pr. ha, og Petkus-Rug staar højest med 3 pCt. over Gennemsnittet.

Staal-Rug og Stjerne-Rug er begge fra Svaløf. Staal-Rugen er udvalgt af Stjerne-Rug, og denne stammer fra Petkus-Rug. Disse tre Sorter har lange, lysegraa Korn med høj Kornvægt, men lidt lav Litervægt (hollandsk Vægt). De har et ret langt og stivt Straa og er middeltidlige.

Borris-Rug er en Forædling af Brattingsborg-Rug og har ligesom denne korte, buttede, mørkegraa Korn med høj Litervægt, men lav Kornvægt. Straaet er middellangt, blødt, men sejgt. Begge Sorter er tidlig modne.

[1]) Lejetilbøjelighed 1 = helt staaende, 10 = helt i Leje.
[2]) Tidlighed 1 = tidligst, 10 = sildigst.

Storm-Rug fra Weibullsholm er en Forædling af Petkus-Rug. Det er en sildig moden Sort med lange, lysegraa Korn af middelhøj Kornvægt og lav Litervægt. Den har et kort, men stivt Straa og derfor ringe Lejetilbøjelighed.

Beretning om Forsøgene vil fremkomme i 36. Bind.

Undersøgelser over Kvælstofomsætning i Agerjord. II.

Ved **Frode Hansen.**

230. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Som Fortsættelse af det i 220. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur, Undersøgelser over Kvælstofomsætning i Agerjord, offentliggjorte Arbejde er der i Aarene siden 1924 paa Forsøgsstationen ved Askov udført Bestemmelse af Indholdet af Ammonium og Nitrat i Jorden fra nogle etaarige Forsøg med Staldgødning og forskellige Kvælstofgødninger og fra fastliggende Forsøg med Kvælstofgødninger. I Forbindelse med nogle af Forsøgene er der desuden udført Undersøgelser over Kvælstofgødningernes Indflydelse paa Jordens Reaktion. Bestemmelserne af Ammonium og Nitrat er udførte paa det kemiske Laboratorium paa Forsøgsstationen ved Askov, Reaktionsbestemmelserne paa Statens Planteavls-Laboratorium. Resultaterne meddeles i nærværende Beretning, der er udarbejdet af Assistent *Frode Hansen.*

Til Arbejdets Gennemførelse har Assistent *Frode Hansen* gennem Det kongelige danske Landhusholdningsselskab modtaget Understøttelse fra Julius Skrikes Stiftelse.

Forsøgslederne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

De i 220. Beretning omtalte Undersøgelser udførtes i Forbindelse med fastliggende Gødningsforsøg. Det fremgaar af Resultaterne af disse Undersøgelser, at der vel var et større Indhold af Nitrat i den staldgødede Jord end i den ugødede, men at Forøgelsen af Nitratindholdet dog svarede til en forholdsvis ringe Mængde af det med Staldgødningen tilførte Kvælstof. I Forsøgene tilførtes ikke Staldgødning hvert Aar, og det viste sig, at der ogsaa i de Aar, da der ikke var til-

ført Staldgødning, var et større Nitratindhold i den Jord, der med 1—3 Aars Mellemrum var tilført Staldgødning, end i den, der stadig var ugødet.

Den Eftervirkning af Staldgødningen, der saaledes blev paavist, kunde, ved Undersøgelser i Forbindelse med fastliggende Forsøg, ikke skilles fra Virkningen i det første Aar. Dels for at faa Rede paa, hvorledes Omsætningen af Staldgødningens Kvælstofforbindelser forløber i den første Tid efter Tilførsel, og dels for at undersøge, hvorledes de med Kunstgødning tilførte Kvælstofforbindelser omsættes i Jorden, er der i Aarene siden 1924 udført en Række Bestemmelser af Jordens Indhold af Ammonium og Nitrat i Forbindelse med etaarige Forsøg med smaa Parceller, som blev anlagte med det Formaal at bestemme Omsætningens Forløb. Ved Siden deraf udførtes spredte Undersøgelser i Forbindelse med almindelige etaarige Markforsøg med Staldgødning og Kunstgødning.

Man maa paa Forhaand gøre sig klart, at Indholdet af Nitrat og Ammonium i Jorden paa det Tidspunkt, da Prøveudtagningen finder Sted, er Udtryk for en Balance mellem Mineralisering af organiske Kvælstofforbindelser og Assimilation af Ammonium og Nitrat. Hvor der staar en voksende Afgrøde paa Jorden, vil Assimilationen være i Overvægt, og Indholdet af mineralske Kvælstofforbindelser reduceret til et Minimum. Den mineraliserede Kvælstofmængde kunde i saa Tilfælde findes ved Bestemmelse af Kvælstofmængden i hele den producerede Plantemasse. Ved de her omhandlede Undersøgelser blev Jorden holdt ren ved gentagen Skufning, saaledes at der i det væsentlige kun har været Tale om mikrobiologisk Assimilation, og det, der er bestemt ved Analysen af de med nogenlunde regelmæssige Tidsmellemrum udtagne Prøver, er Balancen mellem Mineraliseringen og denne Assimilation.

I nogle Tilfælde — og dette gælder alle de egentlige Markforsøg — har der dog været saaet Roer i Forsøgsarealerne, og Prøverne blev da udtagne midt imellem Rækkerne, idet man gik ud fra, at Indholdet der vilde være upaavirket af de spæde Planters Optagelse. I disse Tilfælde kunde Undersøgelserne kun fortsættes til nogen Tid efter Udtyndingen, idet Roerne, naar de i Løbet af Juli Maaned kommer i stærk Vækst, hurtig optager hele den dannede Nitratmængde.

I ubevokset Jord kan der ved meget rigelig Nedbør fore-

gaa en Udvaskning, og Balancen derved forstyrres. Der vil i det følgende blive Lejlighed til nærmere Omtale af dette Forhold. idet de paagældende Aar har haft meget fugtige Forsomre. Sædvanlig vil det ikke være muligt at følge Omsætningen længere end til Begyndelsen af August, idet den store Regnmængde, der i Almindelighed falder paa denne Tid, udvasker største Parten af den dannede Nitratmængde.

Som omtalt i 220. Beretning, er Stigningen i Nitratindholdet i Forsommeren afhængig af Temperaturen, saaledes at den indledes tidligere i varme Aar end i kolde og foregaar hurtigst ved høj Temperatur. Af afgørende Betydning for Balancen mellem Mineralisering og mikrobiologisk Assimilation er ogsaa Forholdet mellem de tilførte Mængder af organiske Stoffer og Kvælstof. *Søderbaum* og *Barthel* (11)[1]) har vist, at Savsmuld, der tilføres Jorden, kan foraarsage en betydelig Afgrødenedgang som Følge af mikrobiologisk Nitratassimilation, og *Sasanow* (10) har — ligesom flere andre — vist, at Tilførsel af Halm kan forhindre en Stigning i Nitratindholdet i lang Tid, medens *Barthel* (3) og Medarbejdere har paavist Ammoniumkvælstoffets Betydning for Omsætningen af Cellulose og Staldgødning i Jorden, samt, ligesom *Waksmann* og *Tenney* (12) og *H. L. Jensen* (6), at Omsætningshastigheden for de organiske Kulstofforbindelser i de i Jorden tilstedeværende Planterester stiger med et stigende Indhold af Kvælstof, hvorfor de sidstnævnte Forfattere ogsaa finder, at de yngste og kvælstofrigeste Plantedele omsættes hurtigere end de mere kvælstoffattige, ældre eller modne Plantedele. Flere andre Forfattere har beskæftiget sig med tilsvarende Problemer, og det væsenligste af de hidtil vundne Resultater er følgende: Omsætningen af kvælstoffri organiske Stoffer kræver en vis Mængde Kvælstof, som benyttes til Opbygning af de i Omsætningen deltagende Mikroorganismers Legeme. Den nødvendige Kvælstofmængde pr. Vægtenhed organisk Stof kan være forskellig, eftersom forskellige Forhold i Jorden — f. Eks. forskellig Reaktion — betinger, at den ene eller den anden Organisme er i Overvægt. Kvælstoffet kan tages fra letopløselige organiske Forbindelser, fra Ammonium eller Nitrat. Ved et stort Indhold af letomsættelige kvælstoffrie Stoffer — Cellulose, Pentosaner og lignende — i Jorden eller i den benyttede Gødning kan Indholdet af mineralsk Kvælstof formindskes, og en Stigning i Mængden deraf begynder da først igen, efter at Mængden af de kvælstoffri Stoffer er reduceret, saaledes at Ammonifikation og Nitrifikation kan tage Overhaand over den af disse Stoffer betingede Omdannelse af Ammonium og Nitrat til organiske Kvælstofforbindelser.

---

[1]) Tallene i Parentes henviser til Litteraturfortegnelsen, Side 751—52.

I de udførte Forsøg sammenlignedes Staldgødningen med »Ugødet« og forskellige Kvælstofgødninger, og da disse forskellige Gødskninger vil udøve en forskellig Indflydelse paa Jordens Reaktion, blev ogsaa dette Forhold taget op til Undersøgelse, idet en Del af de til Bestemmelse af Ammonium og Nitrat udtagne Prøver indsendtes til Statens Planteavls-Laboratorium, hvor Reaktionen blev bestemt elektrometrisk ved Hjælp af Kinhydronelektroden.

Ved de efterhaanden talrige Forsøg, som er udførte og udføres i Landboforeningerne og ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur, er det paavist, at de forskellige Kvælstofgødninger udøver en højst forskellig Indflydelse paa Planteproduktionens Størrelse, og at deres relative Værdi er forskellig ved Benyttelse til forskellige Plantearter. Dette kan skyldes forskellige Forhold. De fleste Kvælstofgødninger er Salte, hvori der foruden Kvælstofforbindelsen som Syre- eller Basebestanddel indgaar andre Stoffer som henholdsvis Base- eller Syrebestanddel, og disse andre Stoffer udøver ogsaa deres Indflydelse paa Planterne. Man ser saaledes ved Sammenligning af Chilesalpeter (Natronsalpeter) og Norgesalpeter (Kalksalpeter) til Runkelroer og Sukkerroer, at man som oftest faar det største Udbytte for Chilesalpeter (9). Der er her kun Tale om Ombytning af to Stoffer, Natron og Kalk, og Forsøgene er rene Forsøg med disse to Stoffer, hvor Fordelen altsaa har vist sig at være paa det førstnævnte Stofs Side. Andre Afgrøder forholder sig tilsyneladende ligegyldige over for dem, medens nogle, f. Eks. Kaalroer, synes at foretrække Kalk for Natron.

Ombyttes Chilesalpeter med svovlsur Ammoniak, ændres Kvælstofforbindelsens Karakter, man faar Svovlsyre i Stedet for Natron og et fysiologisk surt Salt i Stedet for et fysiologisk alkalisk. Det viser sig nu, at denne Ombytning virker forskelligt paa forskellige Plantearter. Kartofler vil f. Eks. betale den med et Merudbytte, medens Runkelroer og Sukkerroer vil give mindre for samme Kvælstofmængde i svovlsur Ammoniak end i Chilesalpeter. For Bedernes Vedkommende kunde dette Forhold tænkes foraarsaget af, at de berøves det Tilskud af Natron, som betingede Chilesalpeterets Overlegenhed over Norgesalpeter, men da et lignende Forhold gør sig gældende ved Ombytning af Norgesalpeter og svovlsur Ammoniak, maa ogsaa andre Forhold spille ind.

Ammonium, der tilføres i Form af svovlsur Ammoniak, vil enten optages af Planterne direkte eller iltes i Jorden til Salpetersyre. I begge Tilfælde vil Svovlsyre frigøres og omsætte sig med Jordens Indhold af Kalciumkarbonat til Kalciumsulfat. Efter Nitrifikation omsættes Salpetersyre med kulsur Kalk til Kalciumnitrat. Disse Omsætninger betinger en Forskydning af Jordens Reaktion til den sure Side, og denne Forskydning vil ved Iltning af Ammonium til Salpeter-

syre svare til baade Salpetersyre- og Svovlsyremængden. Ved Optagelse af Ammonium direkte, og efter Optagelse af den ved Nitrifikationen dannede Salpetersyre, vil Reaktionsændringen svare til Svovlsyremængden. Ved Benyttelse af fysiologisk alkaliske Gødningssalte, Salpetergødningerne, vil Planterne optage Syrebestanddelen og lade Basebestanddelen tilbage i Jorden, saaledes at der kan foraarsages en Forskydning af Reaktionen til den alkaliske Side.

Det maa bemærkes, at denne Fremstilling er skematisk, og at der kan foraarsages andre Omsætninger i Jorden, som kan tilsløre de fremstillede simple Forhold. De tilførte Saltes Baseioner kan omsætte sig med Jordens Ler- og Humusbestanddele, saaledes at der afspaltes Brintioner, og Reaktionen blive mere sur, og samtidig med Optagelsen af Ammonium eller Nitrat kan Saltenes Syre- eller Basebestanddele optages, og den reaktionsændrede Virkning derved formindskes. Dette sidste kan f. Eks. være Tilfældet ved Tilførsel af Chilesalpeter til Runkelroer og Sukkerroer.

Om Betydningen for Planterne af Reaktionsændringen er der udført en lang Række Undersøgelser (1 og 7), men den kan dog ikke siges endnu at ligge ganske klar. Det er vanskeligt at skelne mellem den primære Virkning og den sekundære, der fremkaldes ved, at enten den sure eller den alkaliske Reaktion begunstiger visse Plantesygdomme. Naar man imidlertid fra Forsøg med Kalkning (2) ved, at Runkelroer og Sukkerroer trives bedst ved neutral og alkalisk Reaktion, og at Kartofler befinder sig bedre ved lavere Reaktionstal, og man dernæst af Forsøg med Kvælstofgødninger ser, at de førstnævnte Afgrøder foretrækker Salpetergødningerne fremfor svovlsur Ammoniak, medens den sidste forholder sig omvendt, maa det deraf være tilladt at slutte, at den af Kvælstofgødningerne foraarsagede Reaktionsændring har spillet en Rolle for Afgrødernes Værdsættelse af disse Gødninger.

Et andet Forhold, som mulig kan være af Betydning for forskellige Planteartes forskellige Stilling over for Ammoniak- og Salpetergødningerne, er det, at den direkte Virkning af Ammonium og Nitrat kan være forskellig. Fra *Liebigs* Teori, at Luftens Indhold af kulsur Ammoniak var Planternes vigtigste Kvælstofkilde, blev omstyrtet og indtil Begyndelsen af det 20. Aarhundrede, antog man almindeligt, at Planterne udelukkende blev forsynede med Kvælstof fra Jordens Indhold af Nitrat. Siden er det paavist, at Ammonium lige saa vel kan tjene Planterne som Kvælstofnæring (4 og 8).

Nogen Klarhed over den relative Værdi af Ammonium og Nitrat har de hidtil udførte Forsøg ikke givet, men før man overhovedet kan dømme om Værdien for praktisk Landbrug af et fortsat Forsøgsarbejde i denne Retning, maa man være klar over, i hvor lang Tid en tilført Ammoniakgødning virker som saadan over for Planterne, det vil sige, hvor lang Tid en fuldstændig Omsætning af Ammonium til Nitrat tager.

Ved de tidligere offentliggjorte Undersøgelser over Kvælstofomsætning i Agerjord blev der ikke foretaget Maaling af Jordens Temperatur. I 1925 og Aarene siden udførtes en saadan Maaling paa følgende Maade:

Kviksølvkuglen paa et langhalset Termometer blev sat ned i Jorden til 10 cm Dybde, og Temperaturen aflæstes, uden at Termometret blev fjærnet fra Jorden. Aflæsningen blev foretaget 3 Gange daglig — Kl. 8, Kl. 14 og Kl. 21. Termometret var anbragt paa Lermarken ved Askov i umiddelbar Nærhed af Meteorologisk Instituts Instrumentskab, og i den nærmeste Omkreds omkring det blev Jorden holdt fri for Vegetation. Alle de i det følgende meddelte Udtryk for Jordtemperaturen er simpelt Gennemsnit af de tre daglige Aflæsninger.

Allerede ved de i 1924 udførte Undersøgelser blev der udført Bestemmelse af Ammonium, og denne Bestemmelse er ved de i nærværende Beretning omtalte Undersøgelser udført i alle Prøver ved Siden af Nitratbestemmelsen. Fremgangsmaaden var følgende:

Der blev afvejet 50 g Jord, som bragtes over i en 500 cm^3 Destillationskolbe, tilsattes 150 cm^3 Vand, 1—2 g Magniumoxyd og lidt Parafinolie for at forhindre Skumning. Der afdestilleredes 75 cm^3 i Løbet af $^1/_2$ Time. Destillatet opsamledes i n/10 Svovlsyre, det blev kogt nogle Minutter og derefter afkølet inden Titrering med n/10 Natron. Som Indikator benyttedes Bromcresolpurpur i Stedet for den almindelig anvendte Metylrødt, fordi denne ofte spaltes ved Kogning med Destillatet.

Denne Fremgangsmaades Anvendelighed demonstreres ganske godt af følgende Undersøgelse, hvis Resultater findes i Tabel 1.

Ved Undersøgelsen anvendtes en Lermergel med ca. 35 pCt. kulsur Kalk, som havde ligget i Dynge i 3—4 Aar og efterhaanden var bleven bevokset med Ukrud, en sandblandet Lerjord med ret stort Muldindhold fra Forsøgsstationens Lermark og en lys, let Sandjord fra Forsøgsstationens Sandmark.

Af lufttør Jord, der havde passeret en 2 mm Sigte, afvejedes Prøver à 50 g. Af hver Jordart bragtes 2 Prøver i Destillationskolber, og den ene af disse destilleredes efter Tilsætning af 150 cm^3 Vand og Magnesia, den anden tilsattes 5 cm^3 Ajle, fortyndet med saa meget Vand, at $^2/_3$ af Jordens Vandkapacitet var mættet, hvorefter Kolberne tilproppedes og blev hensatte ved Siden at de nedennævnte Glasskaale. En tredje Prøve blev bragt i en fladbundet Glasskaal, hvor den blev tilsat samme Mængde Vand og Ajle som Prøverne i Destillationskolber. Skaalene blev satte ud i fri Luft, hvor de stod fra Kl. 19 til Kl. 8 den følgende Dag. Et Termometer, som var anbragt i umiddelbar Nærhed, viste 4.8^0 C. Kl. 21 og 2.0^0 C. Kl. 8.

Tabel 1. Bestemmelse af Ammonium i Jord.

	Jord og Ajle destilleret hver for sig				Jord tilsat Ajle. Henstand i lukkede Kolber til Destillation			Henstand i aabne Glasskaale til Destillation		
	Mergel	Lerjord	Sandjord	Ajle	Mergel	Lerjord	Sandjord	Mergel	Lerjord	Sandjord
1. Destillat	0.87	0.76	0.65	20.60	19.10	19.30	20.05	11.30	13.70	12.30
2. »	0.38	0.32	0.21	0.06	1.10	1.24	0.72	0.45	1.20	0.65
3. »	0.04	0.21	0.15	0.03	0.14	0.27	0.19	0.06	0.29	0.16
4. »	0.02	0.16	0.10	0.02	0.09	0.19	0.14	0.04	0.18	0.11
Sum af alle Destillater	1.31	1.45	1.10	21.71	20.43	21.00	21.10	11.85	15.37	13.22
Sum af 2 første Destillater	1.25	1.08	0.85	20.66	20.20	20.54	20.77	11.75	14.90	12.95
» » 2 sidste »	0.06	0.37	0.25	0.05	0.23	0.46	0.33	0.10	0.47	0.27
2 første Destillater af Jord og Ajle tilsammen	21.91	21.74	21.51	—	—	—	—	—	—	—

Under Destillationen skiftedes Forlag med 16 Minutters Mellemrum, og efter at der paa denne Maade var taget 4 Destillater, var det meste af Vandet destilleret over. Hvert Destillat indeholdt ca. 35 cm^3, idet det dog var nødvendigt for at undgaa Skumning at dæmpe Lampen under Mergel og Lerjord, saaledes at 3. og 4. Destillat blev noget mindre. Det første Destillat fra Ajle og Jord + Ajle titreredes med n/10 Opløsninger, alle de øvrige med n/100.

I de 4 Destillater fandtes et aftagende Indhold af Ammonium, men Afgangen var ikke afsluttet, selv om det meste af Vandet var destilleret over. Jo større Indholdet af Ammonium var i samme Jord, desto større blev ogsaa Indholdet i de sidste Destillater, men Forskellen paa Indholdet i disse var ikke stor. Praktisk talt fandtes hele Forskellen i de to første Destillater.

Ved Destillation af Jord, tilsat Ajle, fandt man i de to første Destillater fra Mergel 8 pCt., fra Lerjord 5 pCt. og fra Sandjord 3 pCt. mindre af den tilsatte Kvælstofmængde end ved Destillation af Jord og Ajle hver for sig.

Den i de to første Destillater fundne Mængde Ammonium svarede til følgende Mængder Kvælstof i mg pr. kg Jord:

Mergel	35
Lerjord	30
Sandjord	24

Ved Sammenligning med de følgende Tabeller vil man se, at disse Mængder svarer til dem, man finder i Jord, som ikke kort Tid før Prøveudtagningen var tilførte Ammoniakgødning. De kan stamme

fra Ammonium, der er adsorberet af Jordens Indhold af Lerjords- og Humuskoloider, eller de kan være dannede under Destillationen ved Afspaltning fra organiske Kvælstofforbindelser. At de ikke kan udnyttes af Planterne, fremgaar deraf, at Mængden er lige stor, hvad enten Prøverne udtages i bevokset eller ubevokset Jord. Efter de hidtil indhøstede Erfaringer er den Mængde, der saaledes frigøres af Jorden, karakteristisk for hver bestemt Jord, og sædvanlig er den større for Lerjord end for Sandjord. For Analyseresultaternes Anvendelse i det følgende er det ligegyldigt, hvorfra den stammer, idet der altid vil blive regnet med Differensen mellem ugødet og gødet Jord, og de ovenfor refererede Undersøgelser viser, at den med Gødningen tilførte Mængde praktisk talt genfindes efter Destillationen af Jorden. Den beskrevne Metode er foretrukken fremfor andre foreslaaede (4), fordi den egner sig bedst til Masseundersøgelser.

Bestemmelsen af Nitrat blev udført som ved de i 220. Beretning omtalte Undersøgelser, ligesom der i alle de udtagne Prøver blev udført Vandbestemmelse, og Analyseresultaterne paa Grundlag af denne omregnet til mg Kvælstof pr. kg tør Jord.

Resultaterne af de i 1924 udførte Undersøgelser over Jordens Indhold af Ammonium og Nitrat findes i Tabellerne 2 og 3.

Tabel 2. Indhold af Ammonium og Nitrat i Jord fra Forsøg med Staldgødningens Eftervirkning.

Lermarken 1924.

Prøve udtaget, Dato	Jorden benyttet til						
	Kartofler	Kartofler	Brak	Kartofler	Brak	Kartofler	Brak
	Jorden gødet med						
	Ingen Gødning	40000 kg Staldgødning pr. ha		120000 kg Staldgødning pr. ha		Kunstgødning = 120000 kg Stldg.	
	mg Kvælstof pr. kg tør Jord						
	som Ammonium						
17. Juni	30	33	31	30	26	456	462
12. August	29	34	35	33	38	90	218
	som Nitrat						
17. Juni	10	17	16	18	17	24	23
12. August	1	1	41	2	48	48	101

Undersøgelserne i Tabel 2 blev udførte i Forbindelse med et Forsøg med Staldgødningens Eftervirkning, hvor der blev

anvendt 40 000 og 120 000 kg Staldgødning pr. ha. Hver Staldgødningsmængde dækker over 4 Forsøgsled, hvoraf det ene var bevokset med Kartofler, og de tre andre blev brakkede. Indholdet i Jorden bestemtes i alle de tre brakkede Forsøgsled hver for sig, men kun Gennemsnit er opført i Tabellen. I to Forsøgsled med henholdsvis Roer og Brak tilførtes Kunstgødning svarende til 120 000 kg Staldgødning.

Den benyttede Staldgødning indeholdt 0.60 pCt. Kvælstof, hvoraf 32 pCt. var Ammonium. Den var kun opbevaret i kort Tid, og var næsten uomsat ved Udbringningen den 27. April. Det var Regnvejr under Udbringning og Spredning, og Nedpløjning blev foretaget samme Dag som Udbringningen.

Med 40 000 kg Staldgødning tilførtes 77 og med 120 000 kg Staldgødning 230 kg Ammoniumkvælstof pr. ha, men disse Mængder, som for største Delen kom i Jorden, har hverken den 17. Juni eller den 12. August sat sig noget Spor i dennes Indhold af Ammonium. Den kunstgødede Jords Indhold var derimod meget stort begge disse Dage, og sidstnævnte Dato var det over dobbelt saa stort i den ubevoksede Jord som i den bevoksede. Indholdet af Nitrat var den 17. Juni omtrent lige stort efter begge Staldgødningsmængder, men noget større end i ugødet Jord. Kartoffelspirene var først i Færd med at bryde igennem Jorden, og man kan gaa ud fra, at der endnu kun var optaget smaa Mængder Nitrat. I den kunstgødede Jord var Nitratindholdet lidt større end i den staldgødede, men der var dog endnu kun foregaaet en forholdsvis ringe Nitrifikation.

Prøverne blev udtagne til 15 cm Dybde, og efter Rumvægtsbestemmelse findes der i dette Jordlag 1725 Tons tør Jord. Omregner man det den 17. Juni fundne Merindhold af Ammonium- og Nitratkvælstof i kunstgødet Jord mod ugødet, finder man 776 kg pr. ha i Gennemsnit af bevokset og ubevokset Jord. Dette er 56 kg mere end tilført, eller 8 pCt. mere end den tilførte Mængde. I Betragtning af Usikkerheden ved Prøveudtagning og Omregning fra mg pr. kg tør Jord til kg pr. ha maa Overensstemmelsen siges at være tilfredsstillende.

Tabel 3 indeholder Resultater af Undersøgelser i Forbindelse med Sædskifte- og Gødningsforsøg paa Lermarken. Sædfølge og Gødskning er omtalt i 220. Beretning, Side 743—745, hvortil her henvises. I Markerne med Kaalroer og Kartofler,

Tabel 3. Indhold af Ammonium og Nitrat i Jord fra Sædskifte- og Gødningsforsøg.

Lermarken 1924.

Prøve udtaget, Dato	Jorden benyttet til											
	Brak			Runkelroer			Kaalr. og Kart.			Turn. og Kart.		
	Forsøgsled											
	½ Staldg.	1 Staldg.	½ Kunstg.	1 Staldg.	1½ Staldg.	1 Kunstg.	1 Staldg.	1½ Staldg.	1 Kunstg.	1 Staldg.	1½ Staldg.	1 Kunstg.
	mg Kvælstof pr. kg tør Jord											
	som Ammonium											
6. Juni	30	28	16	21	20	19	30	32	27	30	27	30
17. »	28	26	23	26	37	24	24	30	29	29	30	23
15. Juli	23	24	23	27	25	22	23	26	19	23	28	23
11. August	36	27	22	25	27	23	34	29	21	27	27	24
	som Nitrat											
6. Juni	7	5	5	13	17	16	18	24	22	8	12	15
17. »	14	15	13	32	30	23	29	32	32	15	23	35
15. Juli	23	22	20	25	43	50	16	25	37	8	13	32
11. August	15	16	15	1	1	1	1	1	1	1	2	3

Turnips og Kartofler var Parcellerne delte, og Halvdelen bevokset med den ene, Halvdelen med den anden Afgrøde. I Tabellen er opført Gennemsnit af det fundne Indhold. Indholdet af Ammonium var i øvrigt omtrent ens i de to Halvdele, og det samme gælder Indholdet af Nitrat den 6. og den 17. Juni, medens der den 13. Juli og den 17. August var ret stor Forskel paa Nitratindholdet (se nærmere 220. Beretning, Side 769).

Heller ikke i dette Forsøg ser man nogen Virkning af Staldgødningen paa Jordens Indhold af Ammonium. I Gennemsnit af de 4 Prøveudtagninger finder man følgende:

	½ Staldg.	1 Staldg.	1½ Staldg.
Brak	27	26	—
Runkelroer	—	25	27
Kaalroer og Kartofler	—	29	29
Turnips og Kartofler	—	39	28

Brakmarken var ingen Gødning tilført i det paagældende Aar, Runkelroemarken og Kaalroe-Kartoffelmarken var tilført Staldgødning og Ajle, Turnips-Kartoffelmarken Staldgødning

alene. Brakmarken havde omtrent samme Indhold som Roemarkerne, og den største Mængde Gødning i samme Mark har heller ikke givet større Indhold end den mindste Mængde.

I Brakmarken har man gennemgaaende fundet et mindre Indhold af Ammonium i den kunstgødede Jord end i den staldgødede. Om dette skyldes et reelt mindre Indhold, eller det har andre Aarsager, kan være tvivlsomt. En Del af den fundne Ammonium kan under Destillationen være afspaltet fra Kvælstofforbindelser i Jorden, og Muligheden af en større Afspaltning i den staldgødede Jord end i den kunstgødede er ikke udelukket.

Den kunstgødede Jord i Roemarkerne havde ved den første Prøveudtagning overalt et større Indhold af Ammonium end den samme Jord i Brakmarken, og det samme var ved anden Prøveudtagning Tilfældet i Kaalroe-Kartoffelmarken. Ved de to sidste Prøveudtagninger var Indholdet ens i alle 4 Marker. Selv om det saaledes er muligt, at Omsætningen af den med svovlsur Ammoniak tilførte Ammonium endnu ikke var afsluttet i første Halvdel af Juni, tog Omsætningen i dette Forsøg dog langt kortere Tid end i det foran omtalt, hvor der endnu var en stor Mængde Ammonium tilbage i Jorden i Midten af August. I Sædskifteforsøgene var til Runkelroer og til Kaalroe-Kartofler givet 67 kg Kvælstof pr. ha og til Turnips-Kartofler 57 kg, i Forsøget med Eftervirkning var givet 720 kg Kvælstof pr. ha. I denne over 10 Gange saa store Mængde findes Forklaringen paa den senere Afslutning af Omsætningen.

I 1925 udførtes Undersøgelser i Forbindelse med et Forsøg med Staldgødning og forskellige Kvælstofgødninger. Forsøget anlagdes i et 20 m × 25 m stort Areal, som inddeltes i Parceller à 2 m × 2 m. Hele Arealet var i Slutningen af Marts gødet med ca. 200 kg Superfosfat og 100 kg 37 pCt. Kaligødning pr. ha. Forsøget blev anlagt den 29. April med følgende 5 Led:

1) Ugødet,
2) Staldgødning ..... med 200 kg Kvælstof pr. ha,
3) Chilesalpeter ..... » 100 » » »
4) Svovlsur Ammoniak » 100 » » »
5) Urinstof..... » 100 » » »

Staldgødningen blev taget fra Forsøgsstationens Mødding, hvor den var opbevaret 2—3 Maaneder under Tag. Den indeholdt 0.19 pCt. Ammoniumkvælstof og 0.60 pCt. Kvælstof i alt.

Alle Gødninger blev udbragte omkring Kl. 17, og de gravedes ned med Greb den følgende Dag omkring Kl. 10. Det var klart Vejr og stille eller svag Blæst. Jordoverfladen var tør. Staldgødningen tørredes paa Overfladen af Klatterne, men disse var fugtige indeni og ned imod Jorden.

Den første Del af Sommeren blev Jorden holdt ren ved gentagen Skufning. Den 2. Juli blev saaet Gul Sennep, hvoraf største Parten først spirede efter Regnen i Slutningen af Juli og Begyndelsen af August. Derefter voksede Sennepen stærkt, og den 6. September, da den blev hugget af, var den meget kraftig.

Resultaterne af Bestemmelse af Ammonium og Nitrat i Jordprøver, der blev udtagne med 1—2 Ugers Mellemrum, findes i Tabel 4, medens Figur 1 demonstrerer Analyseresultaternes Forhold til Nedbør og Jordtemperatur.

Tabel 4. Indhold af Ammonium og Nitrat i Jord fra etaarigt Forsøg med Staldgødning og forskellige Kvælstofgødninger. *Lermarken 1925.*

Prøve udtaget, Dato	Jordens Gødskning										pCt. Vand i Gennemsnit af alle Prøver
	Ingen Gødn.	Staldgødn.	Chilesalpet.	svovls. Amm.	Urinstof	Ingen Gødn.	Staldgødn.	Chilesalpet.	svovls. Amm.	Urinstof	
	mg Kvælstof pr. kg tør Jord										
	som Ammonium					som Nitrat					
20/4 . . .	24	22	25	27	25	4	4	4	4	5	16.8
12/5 . . .	27	27	31	49	42	6	8	27	26	25	18.6
19/5 . . .	32	33	34	41	39	11	11	36	45	48	16.5
27/5 . . .	27	29	30	25	31	9	11	24	33	34	16.7
4/6 . . .	31	29	27	31	34	6	11	28	43	34	16.9
13/6 . . .	24	31	22	30	24	8	10	21	28	35	15.4
22/6 . . .	29	28	24	29	28	14	18	27	45	50	15.9
2/7 . . .	32	27	29	27	29	16	22	32	33	31	15.8
13/7 . . .	33	29	31	31	28	18	26	33	50	39	15.5
28/7 . . .	27	27	28	28	25	22	30	53	70	66	18.5
10/8 . . .	20	22	22	21	22	12	23	29	38	44	14.4
7/9 . . .	24	21	22	22	24	2	2	3	3	3	20.1

Nedbøren maaltes Kl. 8. Dens Størrelse er demonstreret ved Søjlen over det Døgn, hvori den er falden, idet Søjlernes Højde er bestemt af Antal mm Nedbør. Datobetegnelsen er anbragt Kl. 12, altsaa i Midten af det paagældende Døgn. I

den lodrette Linie derover er Punkterne for Jordtemperatur og Analyseresultater afsatte.

Følger man Resultaterne af Bestemmelserne af Ammonium gennem Tabellens tre Rubrikker for ugødet, staldgødet og salpetergødet Jord, vil man se, at Forskellen paa Indholdet har været meget lille. Kun en enkelt Gang — den 13. Juni — var Indholdet større i den staldgødede Jord end i begge de to andre.

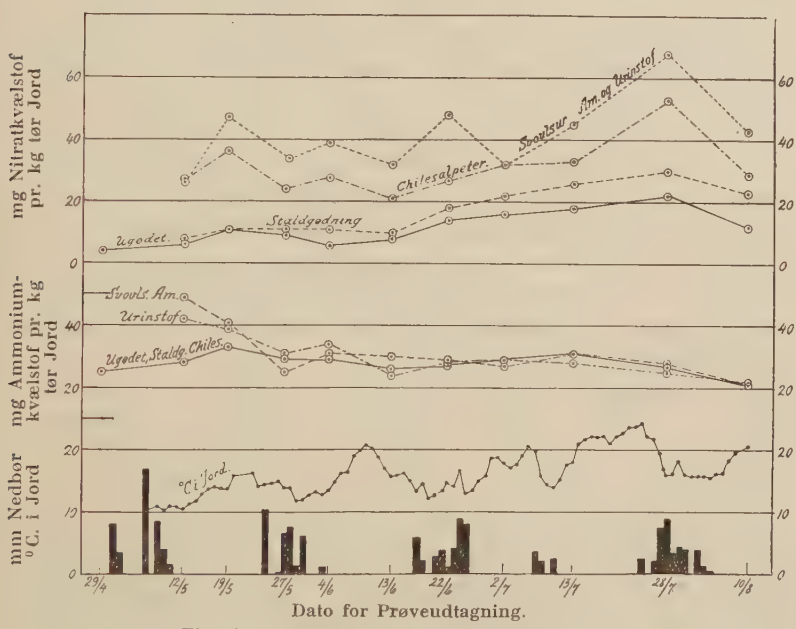


Fig. 1. Resultater af Undersøgelser i 1925.

I Figuren er kun tegnet een Linie for Gennemsnit af disse tre Forsøgsled, og dette Gennemsnit viste kun smaa Udslag. Det begyndte den 29. April — umiddelbart før Gødningen blev tilført — ved 25 mg pr. kg Jord, steg derfra til 33 mg den 19. Maj, faldt igen til 26 mg den 30. Juni for igen at stige lidt til Slutningen af Juli og at falde i Løbet af August og September.

I Jorden, gødet med svovlsur Ammoniak og Urinstof, var Indholdet den 12. Maj henholdsvis 49 og 42 mg pr. kg tør Jord, eller 21 og 14 mg større end i de to andre Forsøgsled. Ogsaa den 20. Maj var Indholdet størst i den ammoniak- og urinstofgødede Jord, men ved de følgende 3 Prøveudtagninger

var Forholdet uregelmæssigt. Først efter den 13. Juni kan man med Sikkerhed sige, at Indholdet var ens i alle Forsøgsled.

De svingende Resultater i denne Periode kan skyldes ujævn Fordeling af Gødningen, Gødningsklumper o. l., idet der som Følge deraf vil være Pletter i Jorden, hvor Koncentrationen af Gødning bliver stor. I saadanne Pletter vil, ligesom ved Tilførsel af de meget store Mængder i 1924, Omsætningen af Gødningen være afsluttet senere, end hvor Koncentrationen er mindre. En ligelig Repræsentation i Prøverne af Jord fra disse Pletter vil det altid være vanskeligt at opnaa.

Nitratindholdet i den staldgødede Jord var kun lidt højere end i den ugødede, men Forskellen var dog stigende i Løbet af Sommeren. Prøverne blev udtagne til 20 cm Dybde, og dette Jordlag indeholder ca. 2300 Tons tør Jord pr. ha. Omregner man derefter mg Nitratkvælstof pr. kg tør Jord til kg pr. ha, finder man følgende:

	Forskel i Indhold af Nitratkvælstof mellem ugødet og staldgødet Jord.		
	mg pr. kg tør Jord	kg pr. ha	i pCt. af tilført
Gennemsnit af Maj	1	5	2.5
» » Juni	4	9	4.5
» » Juli	8	18	9.0
10. August	11	25	12.5
7. September	0	0	0

Merindholdet i den staldgødede Jord var stigende indtil 10. August. I Løbet af denne Maaned voksede Sennepen stærkt og optog som Følge deraf hele den tilstedeværende Nitratmængde, saaledes at Indholdet i Begyndelsen af September var ens i ugødet og staldgødet Jord. Ogsaa den 10. August kan Afgrødens Nitratoptagelse have gjort sig gældende, saaledes at den af Staldgødningen dannede Nitratmængde har svaret til mere end de $12^1/_2$ pCt. af Kvælstofmængden.

Svovlsur Ammoniak og Urinstof gav omtrent samme Indhold af Nitrat i Jorden. Der var vel i nogle Tilfælde Afvigelser, men disse gik snart til den ene Side og snart til den anden, og derfor er der kun tegnet en Kurve for Gennemsnit. Sammenligner man denne Kurve med Kurven for Chilesalpeter, finder man, at Indholdet var ens den 12. Maj. Denne Dag var der endnu et stort Indhold af Ammonium i den med svovlsur Ammoniak og Urinstof gødede Jord, og dette gav sig Udslag

i en stærkere Stigning af Nitratindholdet i denne Jord end i den chilesalpetergødede indtil den 19. Maj. Den derved opnaaede Forskel i Indholdet holdt sig Resten af Sommeren nogenlunde konstant, naar bortses fra den 22. Juni, da Forskellen var større end sædvanlig, og den 2. Juli, da det fundne Indhold var ens. I Tiden mellem den 29. April og den 12. Maj maa der være foregaaet et Tab af det med Chilesalpeter tilførte Nitratkvælstof, som ikke senere er genvundet. I disse Dage faldt ca. 40 mm Nedbør, og det maa anses for sandsynligt, at der er foregaaet en Nedvaskning af Chilesalpeter, medens det med svovlsur Ammoniak tilførte eller af Urinstof dannede Ammonium ved Adsorption har været bedre beskyttet mod en saadan.

Beregnes Summen af Ammonium og Nitratkvælstof i kg pr. ha, finder man, at Merindholdet mod »Ugødet« i Jord, gødet med svovlsur Ammoniak, den 12. Maj svarede til 97 kg pr. ha. Den 19. Maj havde de to Forsøgsled omtrent samme Indhold af Ammonium og Nitrat, og Summen svarede i Gennemsnit til 99 kg Kvælstof pr. ha. Ved de følgende Prøveudtagninger svarede Merindholdet af Nitrat til mellem 40 og 80 kg Kvælstof pr. ha, men den stærke Stigning af Indholdet i Juli bragte Merindholdet op til 106 kg Kvælstof pr. ha.

Et lignende Forsøg blev udført i 1926 i 3 Parceller af gamle Kalkforsøg paa Lermarken. Den ene af disse Parceller havde ingen Kalk faaet tilført siden omkring 1880, den anden havde i Aarene 1907—1909 faaet 13 500 kg kulsur Kalk pr. ha med 4500 kg aarlig, den tredje havde i de samme Aar faaet samme Kalkmængde og i 1919 yderligere 13 500 kg. Om Reaktionsforholdene se i øvrigt nærmere Side 743.

N	Staldgødning	Ajle	Chilesalpeter	Svovlsur Ammoniak	Urinstof	Ugødet
	27 000 kg Kalk pr. ha			*13 500 kg Kalk pr. ha*		
	Svovlsur Ammoniak	Urinstof	Ugødet	Staldgødning	Ajle	Chilesalpeter
	Staldgødning	Ajle	Chilesalpeter	Svovlsur Ammoniak	Urinstof	Ugødet
	Ukalket					
S	Svovlsur Ammoniak	Urinstof	Ugødet	Staldgødning	Ajle	Chilesalpeter

I det i disse Parceller anlagte Gødningsforsøg benyttedes Parceller à 10 m^2 (2.9 m × 3.45 m) og dette Forsøg blev anlagt med een Parcel af hvert Forsøgsled i hver af de kalkede Parceller og to Parceller i den ukalkede, der var dobbelt saa stor som de to andre. Se foranstaaende Rids.

I de benyttede 6 Forsøgsled tilførtes følgende Kvælstofmængder:

1) Ugødet,				
2) Staldgødning	med	200 kg	Kvælstof	pr. ha,
3) Ajle	»	100 »	»	»
4) Chilesalpeter	»	100 »	»	»
5) Svovlsur Ammoniak	»	100 »	»	»
6) Urinstof.....	»	100 »	»	»

Staldgødningen svarede til den i 1925 benyttede, og den indeholdt 0.16 pCt. Ammoniumkvælstof og 0.60 pCt. Kvælstof i alt.

Gødningen blev udbragt den 11. Maj, samtidig med Udbringning af Gødning paa den øvrige Del af Marken, og den gravedes ned med Greb til 10 cm Dybde straks efter Spredning paa Parcellerne. Den 14. Maj blev saaet Runkelroer, samtidig med Tilsaaning af den øvrige Del af Marken. Jorden blev i Løbet af Sommeren holdt ren som hele Roemarken ved Radrensning og Hakning. Roerne blev udtyndede den 22. Juni. Et Indtryk af deres Udvikling i den første Del af Sommeren faar man af følgende Beskrivelse, som blev udført den 17. Juli.

Ukalket Jord.

Bestanden er meget mangelfuld, og de tilstedeværende Roer stærkt angrebne af Rodbrand, navnlig i de ugødede Parceller og Parcellerne, som er gødede med svovlsur Ammoniak og Urinstof. I Parcellerne, som er gødede med Staldgødning, Ajle og Chilesalpeter, er Roerne noget kraftigere, Roden er 3—4 cm tyk og Bladene ca. 35 cm lange. Der synes at være nogen Overslæbning af Kalk fra den stærkt kalkede Jord uden for Forsøget, idet Roerne er kraftigere og mindre angrebne af Rodbrand langs Grænserne mod Øst og Vest (Roerækkernes Retning og den Retning, hvori Marken pløjes).

13500 kg Kalk.

Bestanden noget mangelfuld. Roerne i de ugødede Parceller er lidt bedre end de daarligste i den ukalkede Jord. Alle de gødede Parceller er omtrens ens, og som i de bedste Parceller i den ukalkede Jord.

27000 kg Kalk.

Bestanden god og Roerne kraftige med ca. 5 cm tyk Rod og ca. 40 cm lange Blade. Ikke synligt Udslag for Gødning.

Der blev udtaget Prøver til Bestemmelse af Indholdet af Nitrat og Ammonium, Dagen før Gødningen blev udstrøet.

Tabel 5. Indhold af Ammonium og Nitrat i Jord fra etaarigt Forsøg med Staldgødning og forskellige Kvælstofgødninger paa forskellig kalket Jord.

Lermarken 1926.

Prøve udtaget, Dato	Jordens Gødskning												pCt. Vand i Gennemsnit af alle Prøver
	Ingen Gødn.	Staldgødn.	Ajle	Chilesalpet.	svovls. Amm.	Urinstof	Ingen Gødn.	Staldgødn.	Ajle	Chilesalp.	svovls. Amm.	Urinstof	
	mg Kvælstof pr. kg tør Jord												
	som Ammonium						som Nitrat						
Ukalket													
10/5	25	25	25	25	25	25	7	7	7	7	7	7	13.7
14/5	24	29	43	21	43	58	4	5	4	33	4	5	14.7
2/6	26	28	31	26	29	39	10	9	23	30	19	20	13.5
12/6	23	20	24	26	32	30	10	10	24	27	18	26	15.8
30/6	29	24	19	21	26	26	6	9	24	14	14	20	11.9
19/7	26	25	22	24	26	27	9	11	19	16	22	24	11.7
13500 kg kulsur Kalk pr. ha (Reaktionstal i ugødet Jord 6.7—7.0)													
10/5	26	26	26	26	26	26	6	6	6	6	6	6	13.0
14/5	24	26	45	28	59	41	4	5	4	28	6	6	14.7
2/6	28	28	26	23	31	31	9	11	24	30	26	28	13.9
12/6	21	21	23	20	33	33	12	12	25	27	24	29	15.9
30/6	19	21	21	19	21	19	8	9	21	13	11	17	12.0
19/7	—	—	—	—	—	—	4	11	14	10	11	10	11.1
27000 kg kulsur Kalk pr. ha (Reaktionstal i ugødet Jord 7.9—8.1)													
10/5	25	25	25	25	25	25	8	8	8	8	8	8	13.8
14/5	22	28	51	28	62	49	5	5	5	24	6	6	15.1
2/6	23	29	26	21	31	26	13	15	23	31	20	25	14.1
12/6	23	24	26	22	19	23	13	15	23	37	24	33	16.4
30/6	19	23	24	26	24	29	8	11	19	23	20	20	12.7
19/7	—	—	—	—	—	—	5	8	9	8	8	11	11.1
Gennemsnit af alle tre Kalkmængder													
10/5	25	25	25	25	25	25	7	7	7	7	7	7	13.5
14/5	23	28	46	26	55	49	4	5	4	28	5	6	14.8
2/6	26	28	28	23	30	32	10	12	23	30	22	24	13.8
12/6	22	22	24	23	28	29	12	12	24	30	22	29	16.0
30/6	22	23	21	22	24	25	7	10	21	17	15	19	12.2
19/7	26	25	22	24	26	27	6	10	14	11	14	15	11.3

Prøveudtagning blev gentaget 3 Gange med 2—4 Ugers Mellemrum indtil den 19. Juli. Resultaterne af Undersøgelserne findes i Tabel 5.

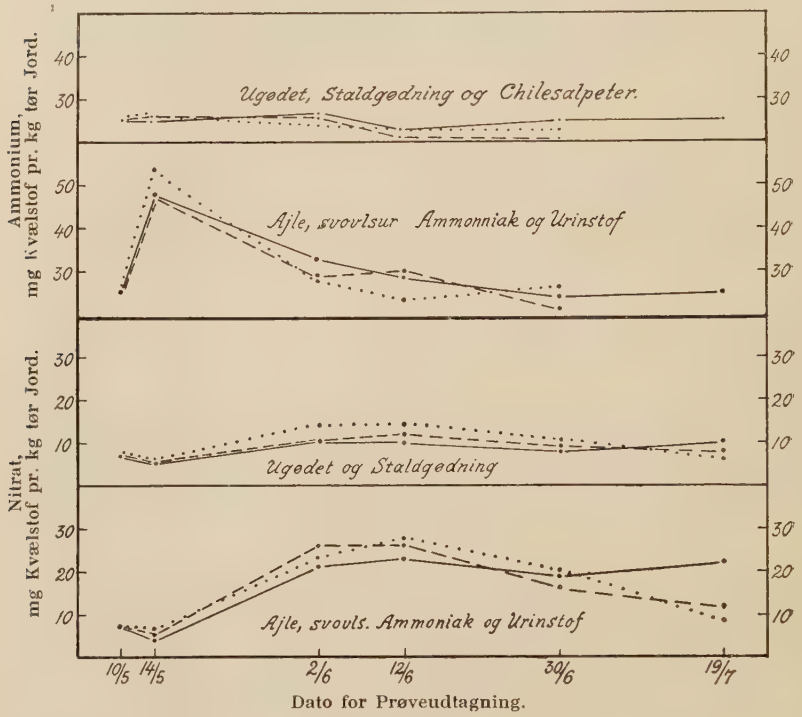


Fig. 2. Indhold af Ammoniak og Nitrat i forskellig kalket Jord.

Ukrud — 13500 kg Kalk — 27000 kg Kalk

I Fig. 2 er det forsøgt at demonstrere Kalkens Indflydelse paa Kvælstofomsætningen, idet de fuldt optrukne Linier gælder Indholdet i ukalket Jord, de afbrudte Indholdet i Jord, kalket med 13500 kg Kalk pr. ha, og de punkterede Indholdet i Jord, kalket med 27000 kg Kalk pr. ha. Af Hensyn til Overskueligheden er der ved Indholdet af Ammonium taget Gennemsnit af Forsøgsleddene i to Grupper, nemlig: 1) Ugødet, Staldgødning og Chilesalpeter, og 2) Ajle, svovlsur Ammoniak og Urinstof. Ved Indholdet af Nitrat er samme Inddeling benyttet, idet dog Chilesalpeter er skilt ud af første Gruppe. Af Tabellen vil det ses, at Forsøgsleddene inden for hver Gruppe i det væsentlige har forholdt sig ens.

Det fundne Indhold af Ammonium har været omtrent ens i kalket og ukalket Jord. I Gennemsnit var det snarest mindst i den kalkede Jord, men ved Eftersyn i Tabellen vil man se, at de enkelte Resultater har været ret afvigende. Den Sikkerhed, der er arbejdet med, har ikke været stor nok til at paavise en eventuelt tilstedeværende Forskel. Indholdet af Nitrat har i Juni Maaned været størst i den kalkede Jord, og i Løbet af Juli blev det størst i den ukalkede. Nitrifikationen synes at være foregaaet lidt hurtigere i den kalkede Jord end i den ukalkede, men de svage Planter paa den ukalkede Jord optog Nitrat langsommere end de kraftigere paa den kalkede.

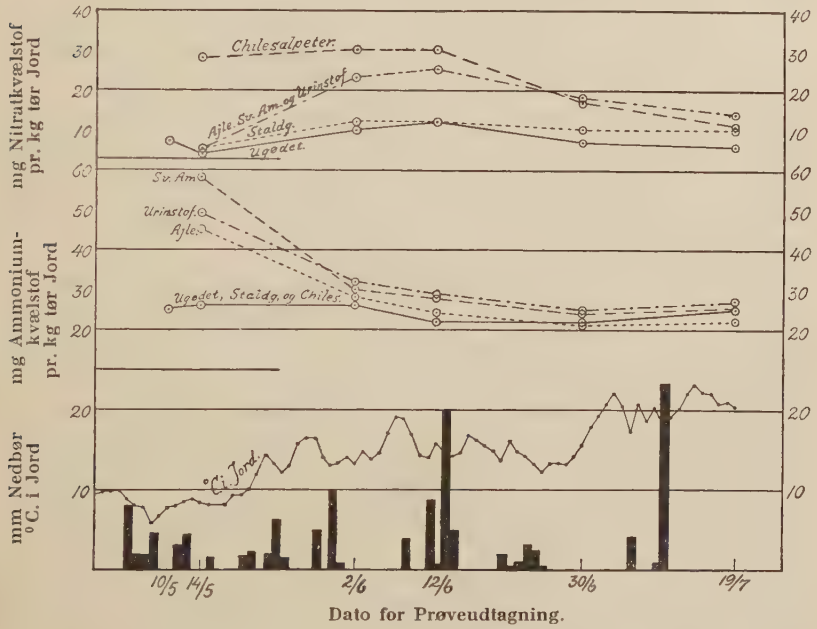


Fig. 3. Resultater af Undersøgelser i 1926.

I den nederste Del af Tabel 5 findes Gennemsnit af Indholdet af Ammonium og Nitrat i de forskellig kalkede Jorder, og i Fig. 3 er disse Gennemsnit sammenstillede med Nedbør og Jordtemperatur paa samme Maade som for 1925 i Fig. 1.

Nedbøren var en Del større end det foregaaende Aar, og Jordtemperaturen en Del lavere. Den store Nedbør og lave Temperatur har paavirket Nitratindholdet, saaledes at dette

blev lavt, men ogsaa det Forhold, at Roerne kom hurtigere i Vækst end Sennepen i 1925, kan have foraarsaget et mindre Indhold af Nitrat i Slutningen af Juli.

Som i 1925 var Indholdet af Ammonium omtrent ens i ugødet, staldgødet og chilesalpetergødet Jord, idet der dog baade den 14. Maj og den 2. Juni var en Antydning af et højere Indhold i den staldgødede end i de to andre Forsøgsled. Dette Merindhold er ikke helt sikkert bestemt, og det kan højest have svaret til 2—5 mg pr. kg tør Jord eller mellem 5 og 12 kg Kvælstof pr. ha. Der var tilført 46 kg Ammoniakkvælstof pr. ha med Staldgødningen, og Merindholdet kan højest have svaret til 10—25 pCt. deraf.

Tre Dage efter Tilførsel af Gødning fandt man ret varierende Indhold af Ammonium efter Gødskning med Ajle, svovlsur Ammoniak og Urinstof. I Gennemsnit var Indholdet størst efter svovlsur Ammoniak, men Prøveudtagningen har været usikker, og man tør ikke af det mindre Indhold efter Ajle og Urinstof slutte, at der har været et Tab af Ammoniak ved Udbringningen af Ajle, eller at hele Urinstofmængden endnu ikke var omsat til Ammoniumkarbonat.

Baade den 2. og den 12. Juni havde disse tre Forsøgsled et større Indhold af Ammonium end Gennemsnit af de tre andre. Forskellen var dog ikke stor, og den Mængde af det tilførte Ammonium, der var tilbage i Jorden omkring 1. Juni, har kun været ringe.

Den staldgødede Jords Indhold af Nitrat var kun lidt større end Indholdet i den ugødede. Ogsaa den kunstgødede Jord havde et meget ringe Nitratindhold paa Grund af den stadige og rigelige Nedbør.

Samme Aar udførtes Undersøgelser i Forbindelse med fastliggende Forsøg med forskellige Kvælstofgødninger paa let Sandjord ved Lundgaard. Dette Forsøg, som var anlagt i 1921, havde følgende Led:

1) Ingen Kvælstofgødning.
2) Chilesalpeter.
3) Norgesalpeter.
4) Ammoniumnitrat.
5) Svovlsur Ammoniak.
6) Urinstof.

I Gennemsnit af hele Sædskiftet tilføres 40 kg Kvælstof pr. ha aarlig. Der blev udtaget Prøver i en Roemark, som havde faaet 100 kg Kvælstof pr. ha tilført i alle de benyttede Kvælstofgødninger.

Marken havde i 1919 faaet 4000 kg kulsur Kalk tilført pr. ha. I 1921 fik den ene Halvdel af Marken yderligere 4000 kg pr. ha. Der var 4 Fællesparceller i begge Halvdele. Kvælstofgødningen tilførtes den 11. Maj. Der var da udtaget Prøver Dagen før, og Prøveudtagningen blev gentaget den 15. Maj og den 11. Juni. Resultaterne af Undersøgelserne findes i Tabel 6.

Merindholdet mod grundgødet i mg Kvælstof pr. kg tør Jord var følgende:

	Chilesalpeter Norgesalpeter	Ammonium-nitrat	Svovlsur Ammoniak	Urinstof
	Den 15. Maj.			
Ammonium	0	15	26	14
Nitrat	20	10	0	0
Sum...	20	25	26	14
	Den 11. Juni.			
Ammonium	0	0	4	4
Nitrat	22	21	20	19
Sum...	22	21	24	23

Efter Gødskning med Urinstof fandt man den 15. Maj kun halv saa stort Merindhold af Ammonium som efter svovlsur Ammoniak, eller det samme som efter Ammoniumnitrat, hvor kun Halvdelen af Kvælstoffet var givet som Ammonium. Den 11. Juni fandtes samme Indhold efter Urinstof som efter de andre Kvælstofgødninger. Der er her utvivlsomt Udtryk for, at hele Mængden af Urinstof ikke var omsat til Ammoniumkarbonat i Løbet af de 4 Dage, der var gaaet siden Gødningen tilførtes.

Endnu den 11. Juni var der et lille Merindhold af Ammonium efter Gødskning med svovlsur Ammoniak og Urinstof. Dette hidrørte alene fra den svag kalkede Del af Marken. Om Reaktionsforholdene se nærmere Side 747—48.

Baade 1925 og 1926 udførtes nogle spredte Undersøgelser i Forbindelse med Forsøg med Sammenligning af Staldgødning og Kunstgødning. Disse Forsøg udførtes baade paa Lermarken

Tabel 6. Indhold af Ammonium og Nitrat i Jord fra fastliggende Forsøg med forskellige Kvælstofgødninger.

Lundgaard 1926.

Prøve udtaget, Dato	Jordens Gødskning												pCt. Vand i Gennemsnit af alle Prøver
	Grundgødn.	Chilesalp.	Norgesalp.	Amm.-nitr.	svovls. Amm.	Urinstof	Ingen Gødn.	Chilesalp.	Norgesalp.	Amm.-nitr.	svovls. Amm.	Urinstof	
	mg Kvælstof pr. kg tør Jord												
	som Ammonium						som Nitrat						
	4000 kg Kalk pr. ha. Turnips												
10/5	13	13	15	11	13	11	2	2	2	2	2	2	10.2
15/5	19	19	20	38	49	33	2	24	25	13	3	2	10.3
11/6	20	21	18	20	26	28	6	31	33	23	20	26	11.7
	8000 kg kulsur Kalk pr. ha. Kaalroer												
10/5	13	15	15	15	15	15	2	2	2	2	2	2	10.2
15/5	19	18	20	29	40	32	3	20	22	13	3	3	10.0
11/6	20	18	17	21	21	19	7	27	22	33	33	25	11.6
	Gennemsnit af begge Kalkmængder												
10/5	13	14	15	13	14	13	2	2	2	2	2	2	10.2
15/5	19	19	20	34	45	33	3	22	24	13	3	3	10.2
11/6	20	20	18	21	24	24	7	29	28	28	27	26	11.7

og Sandmarken med henholdsvis Runkelroer og Kartofler som Forsøgsafgrøde og med følgende Forsøgsled:

1) Ugødet.
2) 30 000 kg Staldgødning pr. ha.
3) 60 000 kg » »
4) Kunstgødning med Kvælstof i Chilesalpeter.
5) » » i svovlsur Ammoniak.

Staldgødningen var begge Aar af samme Beskaffenhed som den i de foran omtalte Forsøg anvendte og den indeholdt:

	pCt. Ammoniumkvælstof	pCt. Kvælstof i alt
1925	0.17	0.61
1926	0.18	0.59

Med Kunstgødningen tilførtes i 1925 183 kg Kvælstof pr. ha, svarende til Indholdet i 30 000 kg Staldgødning, i 1926 89 kg pr. ha, svarende til Indholdet i 15 000 kg Staldgødning. De

tilførte Mængder af Fosforsyre og Kali stod i samme Forhold til Staldgødningsmængderne som Kvælstoffet. Gødningerne tilførtes til følgende Tider:

	Lermarken		Sandmarken	
	Staldgødning	Kunstgødning	Staldgødning	Kunstgødning
1925.....	5. Maj	9. Maj	5. Maj	7. Maj
1926.....	19. April	24. April	1. Maj	1. Maj

Begge Aar blev kun udført Undersøgelser to Gange, og Resultaterne findes i Tabel 7.

I første Halvdel af Juni var der begge Aar baade paa Lermarken og Sandmarken et lidt større Indhold af Ammonium efter Gødskning med den store Staldgødningsmængde end i den ugødede Jord, medens Indholdet efter den lille

Tabel 7. Indhold af Ammonium og Nitrat i Jord fra Forsøg med Sammenligning af Staldgødning og Kunstgødning.

Lermarken og Sandmarken 1925 og 1926.

Prøve udtaget, Dato	Jordens Gødskning										pCt. Vand i Gennemsnit af alle Prøver
	Ingen Gødning	Staldgødn. 30000 kg/ha	Staldgødn. 60000 kg/ha	Kunstgødn. Chilesalp.	Kunstgødn. svls. Amm.	Ingen Gødning	Staldgødn. 30000 kg/ha	Staldgødn. 60000 kg/ha	Kunstgødn. Chilesalp.	Kunstgødn. svls. Amm.	
	mg Kvælstof pr. kg tør Jord										
	som Ammonium					som Nitrat					
Lermarken 1925. Runkelroer											
13/6 ...	35	36	40	34	63	7	15	13	41	34	14.9
13/10 ...	25	25	25	27	24	1	1	1	1	1	18.8
Lermarken 1926. Runkelroer											
6/6 ...	22	23	27	23	31	10	15	13	31	25	13.8
20/7 ...	21	21	22	21	20	4	4	5	7	3	10.9
Sandmarken 1925. Kartofler											
13/6 ...	22	20	32	24	52	4	8	9	22	11	9.7
13/10 ...	19	16	17	21	21	1	1	1	1	1	13.1
Sandmarken 1926. Kartofler											
10/6 ...	17	20	19	18	30	5	10	12	22	12	9.7
20/7 ...	20	19	20	23	20	2	2	2	2	2	5.9

Staldgødningsmængde ikke blev kendelig forøget. I 1925, da der var benyttet en stor Mængde svovlsur Ammoniak, var Indholdet af Ammonium i den dermed gødede Jord den 13. Juni kendelig større end i de øvrige Forsøgsled. Merindholdet mod ugødet Jord var 28 mg pr. kg tør Jord paa Lermarken og 30 mg paa Sandmarken, hvilket svarede til henholdsvis 64 og 78 kg Kvælstof pr. ha[1]), eller 35 og 43 pCt. af det tilførte. Heller ikke i 1926 var den med svovlsur Ammoniak tilførte Kvælstofmængde omsat til Nitrat i Begyndelsen af Juni, og der var ligesom i 1925 mere tilbage paa Sandmarken end paa Lermarken. Der var tilført mindre Mængde, og derfor var der, trods nogle Dage tidligere Prøveudtagning og trods lavere Temperatur, et mindre Merindhold.

Indholdet af Nitrat var i Juni kun lidt større i staldgødet Jord end i ugødet, og den store Staldgødningsmængde gav ikke større Indhold end den lille. Svovlsur Ammoniak gav i Overensstemmelse med det større Indhold af Ammonium et mindre Indhold af Nitrat end Chilesalpeter.

I 1927 blev anlagt Forsøg paa et 15.6 m × 7.2 m stort Areal paa Lermarken. Arealet deltes i 18 Parceller hver paa 2.4 m × 2.6 m. Forsøget omfatter følgende 3 Led:

1) Ugødet.
2) 30000 kg Staldgødning pr. ha (= 165 kg Kvælstof).
3) 250 kg svovlsur Ammoniak pr. ha (= 50 kg Kvælstof).

Staldgødningen var meget stærkt omsat. Ca. 60 pCt. af den stammede fra den øverste Del af Møddingen, hvor der var foregaaet en Omsætning under stærk Varmeudvikling, som havde omdannet Gødningen til en sort, tørveagtig Masse (se nærmere 222. Beretning, Staldgødningsundersøgelser II, Side 84, Tabel 5, Side 98 og Side 104). Dette Lag var kastet til Side under Udkørsel af Møddingen og blandet med den efterhaanden producerede Gødning. Derved opstod paany en stærk Omsætning, saaledes at Gødningen ved Benyttelsen var meget varm og meget stærkt omsat. Den gamle Gødning indeholdt 0.03 pCt. Ammoniumkvælstof og 0.74 pCt. Kvælstof i alt, og den friske Gødnings Indhold laa i Nærheden af 0.10 pCt. Ammoniumkvælstof og 0.45 pCt. Kvælstof i alt. Den ved Sammenblandingen

[1]) Jordens Rumvægt svarede til 2300 Tons tør Jord paa Lermarken og 2600 Tons paa Sandmarken.

og Gæringen opstaaede Gødskning indeholdt 0.09 pCt. Ammoniumkvælstof og 0.55 pCt. Kvælstof i alt.

Gødningerne tilførtes den 5. Maj og blev straks gravede ned til ca. 10 cm Dybde. Arealet blev holdt rent ved Skufning en Gang ugentlig. Før Tilførsel af Gødning blev udtaget 3 Prøver til Bestemmelse af Indholdet af Ammonium og Nitrat, og derefter blev med en Uges Mellemrum udtaget Prøve af hver Parcel til de samme Bestemmelser indtil Begyndelsen af August. Resultaterne i Gennemsnit for hvert Forsøgsled findes i Tabel 8, og de er i Fig. 4 sammenstillede med Nedbør og Jordtemperatur paa sædvanlig Maade.

Tabel 8. Indhold af Ammonium og Nitrat i Jord fra Forsøg med Staldgødning og svovlsur Ammoniak.

Lermarken 1927.

Prøve udtaget, Dato	Jordens Gødskning						pCt. Vand i Gennemsnit af alle Prøver
	Ingen Gødning	Staldgødn., 30000 kg/ha	svovls. Amm., 250 kg/ha	Ingen Gødning	Staldgødn., 30000 kg/ha	svovls. Amm., 250 kg/ha	
	mg Kvælstof pr. kg tør Jord						
	som Ammonium			som Nitrat			
5. Maj	23	23	23	2	2	2	15.5
12. »	23	31	39	4	7	6	14.6
19. »	23	28	33	5	7	9	14.4
27. »	22	26	32	6	9	12	14.5
3. Juni	21	21	27	5	10	15	16.6
10. »	22	20	23	5	10	16	16.7
16. »	16	18	16	7	17	23	15.2
23. »	25	25	26	6	14	16	16.7
1. Juli	30	29	30	4	9	10	15.5
7. »	24	27	26	3	7	6	15.6
14. »	23	24	24	6	10	9	15.3
21. »	24	26	25	5	9	8	15.5
29. »	24	23	24	7	11	10	17.1
4. August ..	24	26	24	8	11	8	16.5

Indholdet af Ammonium i den ugødede Jord har forholdt sig omtrent som i de tidligere Aar, kun var Faldet i Juni stærkere udpræget og begrænset til en enkelt Prøveudtagning — den 16. Juni, da Jordtemperatur og Nitratindhold var stigende. Nitratindholdet i denne Jord var meget lavt, og en begyndende

Stigning i første Tredjedel af Juni og i Midten af Juli blev holdt nede af Regnvejr.

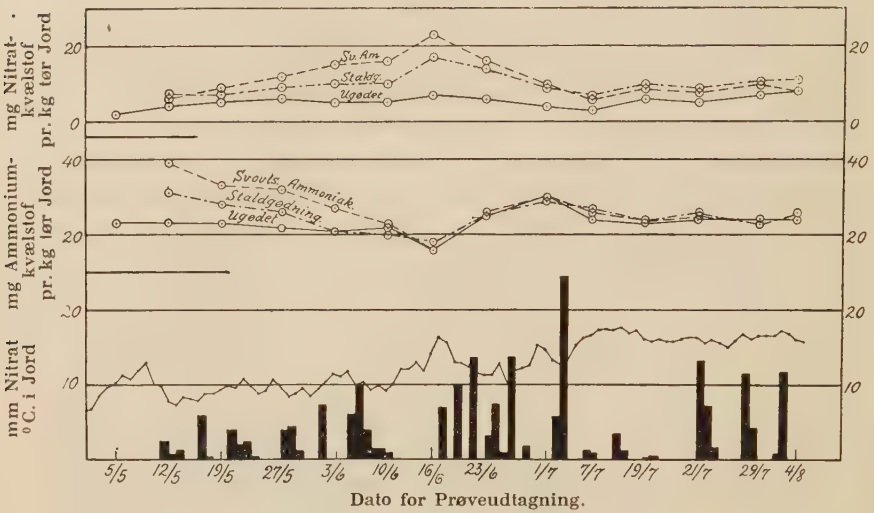


Fig. 4. Resultater af Undersøgelser i 1927.

Staldgødningen har, i Modsætning til tidligere Aar, forøget Indholdet af Ammonium betydeligt. Merindholdet mod ugødet Jord udgjorde den 12. Maj 18 kg Kvælstof pr. ha. Der var tilført 27 kg Ammoniumkvælstof. Samme Dag svarede Merindholdet i Jorden, som var gødet med svovlsur Ammoniak (50 kg Kvælstof tilført pr. ha), til 37 kg Kvælstof pr. ha. Der var allerede paa dette Tidspunkt et Merindhold af Nitrat paa 2—3 mg Kvælstof pr. kg tør Jord eller 5—7 kg pr. ha, og Merindholdet af mineraliseret Kvælstof udgjorde da i begge Tilfælde ca. 85 pCt. af den tilførte Ammoniakmængde.

I Løbet af Maj og første Halvdel af Juni forsvandt Merindholdet af Ammonium efter begge Gødninger, og noget tidligere efter Staldgødning end efter svovlsur Ammoniak. Samtidig dermed steg Indholdet af Nitrat, og det blev størst den 16. Juni, da Merindholdet mod ugødet Jord var henholdsvis 10 og 16 mg pr. kg tør Jord, eller 23 og 37 kg pr. ha. Den følgende Tids store Nedbør reducerede Nitratindholdet stærkt, men det blev dog ved at være lidt højere i den gødede end i den ugødede Jord.

I Tabel 9 findes Resultaterne af nogle Bestemmelser af Undergrundens Nitratindhold.

Tabel 9. Indhold af Nitrat i Undergrunden i Forsøg med Staldgødning og svovlsur Ammoniak.

Lermarken 1927.

Prøve udtaget, Dato	Jordens Gødskning						pCt. Vand i Gennemsnit af alle Prøver	
	Ingen Gødning	Staldgødn., 30000 kg/ha	svovls. Amm., 250 kg/ha	Ingen Gødning	Staldgødn., 30000 kg/ha	svovls. Amm., 250 kg/ha	20—40 cm Dybde	40—60 cm Dybde
	mg Kvælstof pr. kg tør Jord							
	20—40 cm Dybde			40—60 cm Dybde				
$^{10}/_{6}$ . . .	2	2	9	1	1	1	14.3	13.9
$^{1}/_{7}$ . . .	5	6	10	2	2	2	15.3	15.2
$^{14}/_{7}$ . . .	5	11	9	3	4	5	14.6	14.3
$^{4}/_{8}$ . . .	3	5	9	4	7	16	15.6	15.2

Allerede den 10. Juni, endnu medens Nitratindholdet i Overgrunden steg, var der i 20—40 cm Dybde et større Indhold af Nitrat i Jorden, som var gødet med svovlsur Ammoniak, end i den ugødede Jord, og denne Forskel holdt sig, om end med lidt varierende Størrelse, Sommeren igennem. I den staldgødede Jord blev Indholdet i samme Dybde lidt større end i den ugødede den 1. Juli, men kun den 14. Juli fandtes en betydende Forskel.

I 40—60 cm Dybde fremkom en Forskel paa Indholdet i de tre Forsøgsled først den 14. Juli, da Indholdet var størst i Jorden, som var gødet med svovlsur Ammoniak, og mindst i den ugødede Jord. Den 4. August blev Forskellen endnu større, og større end i begge de overliggende Jordlag.

For de Dage, da der blev udtaget Prøver af Undergrunden, fordelte Merindholdet af Nitratkvælstof i kg Kvælstof pr. ha i Jorden, gødet med svovlsur Ammoniak, mod ugødet Jord sig paa følgende Maade:

Jordlag	Merindhold af Nitratkvælstof, kg pr. ha den 10. Juni	1. Juli	14. Juli	4. August
0—20 cm	25	14	7	0
20—40 »	11	12	9	14
40—60 »	0	0	5	28
Sum . . .	36	26	21	42

Det største Merindhold var stadig paa Vandring nedad.

I Forbindelse med nogle af de i det foregaaende omtalte Forsøg blev der udført Undersøgelser over Gødningernes Indflydelse paa Reaktionen, idet en Del af den Jord, som blev udtaget til Bestemmelse af Indholdet af Ammonium og Nitrat, straks efter Udtagelsen blev indsendt til Statens Planteavls-Laboratorium i Lyngby til Reaktionsbestemmelse. Resultaterne af disse Undersøgelser skal omtales i det følgende.

I 1925 udførtes Reaktionsbestemmelser i Forbindelse med Sammenligning af Staldgødning og forskellige Kvælstofgødninger (Forsøgsplan Side 724). Reaktionstallene findes i Tabel 10.

Tabel 10. Reaktionstal fra etaarigt Forsøg med Staldgødning og forskellige Kvælstofgødninger.

Lermarken 1925.

Prøve udtaget, Dato	Jordens Gødskning				
	Ingen Gødning	Stald-gødning	Chile-salpeter	svovlsur Ammon.	Urinstof
	Reaktionstal				
19. April	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3
12. Maj	7.4	7.4	7.3	6.8	7.2
19. »	7.3	7.2	7.2	6.8	7.0
27. »	7.3	7.4	7.3	6.9	7.0
4. Juni	7.5	7.5	7.6	6.8	7.2
13. »	7.3	7.3	7.2	6.7	6.9
22. »	7.4	7.4	7.3	6.8	7.0
2. Juli	7.3	7.3	7.2	6.8	7.1
13. »	7.2	7.1	7.3	6.8	7.1
28. »	7.2	7.1	7.2	6.7	6.9
10. August	7.2	7.2	7.1	6.8	6.9
7. September	7.6	7.6	7.6	7.3	7.5
22. »	7.5	7.6	7.5	7.3	7.6
12. Oktober	7.5	7.5	7.4	7.3	7.4
20. November	7.6	7.6	7.5	7.2	7.6

Før Tilførsel af Gødning var Reaktionstallet 7.3, og i ugødet, staldgødet og chilesalpetergødet Jord var Afvigelserne derfra Sommeren igennem ikke store. Den 4. Juni var Reaktionstallene lidt højere; hvorefter de faldt lidt indtil Midten af Juli. I Juli var der en Antydning af lavere Reaktionstal i den staldgødede Jord end i de to andre Forsøgsled, men i øvrigt har Staldgødning og Chilesalpeter ikke udøvet nogen Indflydelse

paa Jordens Reaktion. Da Undersøgelserne blev fortsatte, efter at Sennepen var fjærnet i Begyndelsen af September, var Reaktionstallene en Del højere end i Foraaret, men de var ikke højere efter Gødskning med Chilesalpeter end efter Gødskning med Staldgødning eller i ugødet Jord.

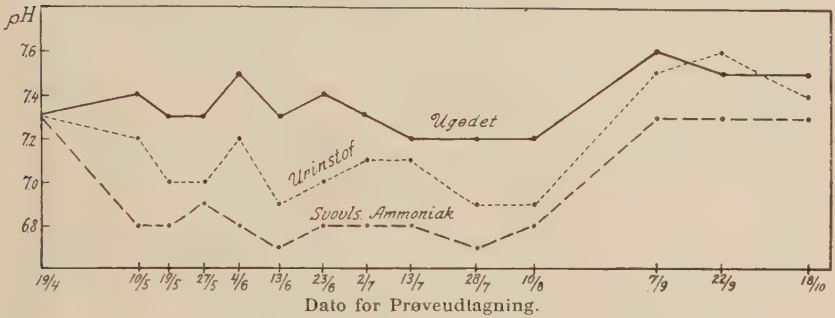


Fig. 5. Reaktionstal i Jord fra Forsøget paa Lermarken i 1925.

Variationerne i den med svovlsur Ammoniak og Urinstof gødede Jords Reaktionstal er i Fig. 5 sammenlignede med Variationerne i ugødet Jord. I Overensstemmelse med Omsætningen af Ammonium til Nitrat faldt Reaktionstallene hurtigt i den med disse Gødninger gødede Jord. Bortset fra et meget lavt Reaktionstal for svovlsur Ammoniak den 12. Maj, var der for dem begge et jævnt Fald i Forhold til ugødet Jord indtil Midten af Juni. Tager man Gennemsnit[1]) af de i Juni og Juli udførte 6 Bestemmelser, finder man:

Ugødet Jord	$p^H = 7.32$
Jord, gødet med Urinstof	» = 7.03
» » svovlsur Ammoniak	» = 6.77

Ved Nitrifikation af svovlsur Ammoniak frigøres en med den dannede Salpetersyremængde ækvivalent Svovlsyremængde, medens Omsætningen af Ammonium, dannet af Urinstof, kun resulterer i Dannelse af Salpetersyre. Reaktionstallene blev derfor lavest efter Gødskning med svovlsur Ammoniak.

I en Gennemsnitsprøve af hele Arealet, udtaget den 20. April, blev udført Titrering, og Titreringskurven er fremstillet i

[1]) Der er baade her og i det følgende beregnet simpelt Gennemsnit af Reaktionstallene, hvilket kun kan tillades, naar disse ligger meget nær sammen.

Fig. 6. Indlægger man i denne Kurve de ovenfor anførte Gennemsnit af Reaktionstal i Juni og Juli, faar man de med »Ugødet«, »Urinstof«, og »svovlsur Ammoniak« betegnede Punkter. Nedfældes disse Punkter paa Absisseaksen, kan man paa denne aflæse de Mængder Saltsyre pr. 10 g Jord, den stedfundne Reaktionsændring har svaret til, og man finder for Urinstof 0.3 og for svovlsur Ammoniak 0.6 cm^3. Den Mængde Salpetersyre, som kan dannes af 100 kg Kvælstof pr. ha i Urinstof, svarer til 0.31 cm^3 n/10 Saltsyre pr. 10 g Jord, og Salpetersyre + Svovlsyre af svovlsur Ammoniak svarer til 0.62 cm^3. Reaktionsændringen har altsaa svaret til de af de tilførte Gødninger dannede eller frigjorte Syremængder.

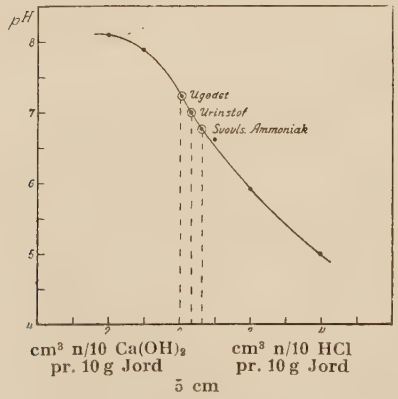


Fig. 6. Tritreringskurve for Jord fra Forsøget paa Lermarken 1925.

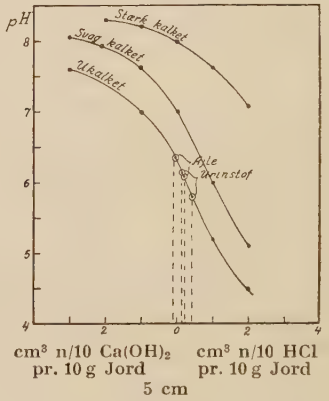


Fig. 7. Titreringskurve for forskellig kalket Jord fra Forsøget paa Lermarken 1926.

Efter at Sennepen var afhugget, steg Reaktionstallene i urinstofgødet Jord til samme Højde som i ugødet, medens Jorden, der var gødet med svovlsur Ammoniak, blev ved at være mere sur. I Gennemsnit af de 4 Prøveudtagninger i September-November fandt man følgende:

Ugødet Jord	$p^H = 7.55$
Jord, gødet med Urinstof	» = 7.53
» » svovlsur Ammoniak	» = 7.28

Forskellen mellem ugødet og urinstofgødet Jord paa den ene Side og Jord, gødet med svovlsur Ammoniak, paa den

Tabel 11. Reaktionstal i Jord fra etaarigt Forsøg med Staldgødning og forskellige Kvælstofgødninger paa forskellig kalket Jord.

Lermarken 1926.

Prøve udtaget, Dato	I Del af Forsøget	Jordens Gødskning					
		Ingen Gødning	Staldgødning	Ajle	Chilesalpeter	svovls. Ammoniak	Urinstof
Ukalket Jord							
26. April....	vestlige	6.2	6.4	6.3	6.2	6.3	6.2
26. »	østlige	6.3	6.3	6.4	6.4	6.2	6.1
10. Maj.....	vestlige	6.2	6.1	6.4	6.2	6.2	6.3
10. »	østlige	6.3	6.2	6.2	6.2	6.2	6.0
14. »	Gennem-	6.3	6.3	6.3	6.1	6.1	6.5
2. Juni	snit	6.1	6.3	6.0	6.1	6.1	5.9
12. »	af	6.2	6.5	6.3	6.3	6.1	5.8
30. »	begge	6.3	6.3	6.0	6.3	6.2	5.7
19. Juli	Dele	6.1	6.5	6.1	6.2	6.1	5.8
16. August ..	vestlige	6.2	6.4	6.0	6.1	6.5	6.0
16. » ..	østlige	6.1	6.2	6.2	6.5	5.7	5.8
20. Septbr...	vestlige	6.3	6.7	6.2	6.3	6.8	6.4
20. » ..	østlige	6.3	6.4	6.3	6.7	6.0	6.1
13500 kg kulsur Kalk pr. ha							
26. April....	—	7.0	7.0	6.9	7.0	7.2	7.1
10. Maj.....	—	6.9	6.7	6.9	6.8	7.3	6.9
14. »	—	7.1	7.0	6.9	6.7	7.0	7.1
2. Juni	—	7.0	7.0	6.5	6.7	6.9	6.7
12. »	—	7.1	7.0	6.6	7.0	7.0	6.9
30. »	—	7.0	7.0	6.7	6.9	7.0	6.7
19. Juli.....	—	7.0	7.0	6.7	6.8	7.1	6.8
16. August ..	—	7.1	7.1	6.8	7.1	7.2	6.9
20. Septbr...	—	7.1	7.1	6.8	7.0	7.2	6.9
27000 kg kulsur Kalk pr. ha							
26. April....	—	7.9	8.0	8.0	7.8	8.1	8.0
10. Maj.....	—	8.1	8.2	8.2	8.0	8.3	8.3
14. »	—	7.9	8.2	8.1	7.9	8.1	8.1
2. Juni	—	8.0	8.1	8.2	7.9	8.1	8.1
12. »	—	7.9	8.1	8.1	7.9	8.0	8.0
30. »	—	8.0	8.1	8.1	8.0	8.0	8.0
19. Juli	—	8.0	8.1	8.0	8.0	7.9	8.1
16. August ..	—	7.9	8.3	8.1	8.1	8.0	8.1
20. Septbr...	—	7.9	8.1	8.1	8.0	7.9	8.0

anden Side — bestemt paa samme Maade som ovenfor — svarede omtrent til 0.3 cm^3 n/10 Saltsyre pr. 10 g Jord, eller omtrent til den Mængde Svovlsyre, der var frigjort af svovlsur Ammoniak.

I 1926 udførtes Undersøgelser i Forbindelse med det kombinerede Kalk- og Kvælstofforsøg (Forsøgsplan se Side 727), og Resultaterne findes i Tabel 11. Ved Prøveudtagning den 26. April udførtes Titrering, og Titreringskurverne findes i Fig. 7. Ved de to første og de to sidste Prøveudtagninger blev Reaktionen bestemt i alle Parceller i den ukalkede Jord, ved de mellemliggende Prøveudtagninger blev den kun bestemt i Gennemsnitsprøver fra de to Fællesparceller.

	Ugødet og Staldgødn.	Ajle	Chilesalpeter	Svovlsur Ammoniak	Urinstof
			Ukalket Jord.		
Før Gødskning.....	6.25	6.35	6.20	6.20	6.15
Den 14. Maj.....	(6.30)	6.30	(6.10)	(6.10)	6.50
I Juni og Juli	(6.30)	6.10	(6.20)	(6.10)	5.80
I August og September .	5.30	6.20	6.20	5.85	6.10
			Svag kalket Jord.		
Før Gødskning.....	6.90	6.90	6.90	7.25	7.00
Den 14. Maj.....	7.05	6.90	6.70	7.00	7.10
I Juni og Juli	7.00	6.60	6.85	7.00	6.80
I August og September .	7.10	6.80	7.05	7.20	6.90
			Stærk kalket Jord.		
Før Gødskning.....	8.05	8.10	7.90	8.20	8.15
Den 14. Maj.....	8.05	8.10	7.90	8.10	8.10
I Juni og Juli	8.05	8.10	7.95	8.00	8.05
I August og September .	8.05	8.10	8.05	7.95	8.05

Som allerede omtalt under Beskrivelsen af Roernes Udvikling (Side 728), var der i Kalkforsøget foregaaet en Overslæbning af Kalk til den ukalkede Jord, og denne har paavirket Resultaterne af Reaktionsbestemmelserne. Reaktionstallene var meget uregelmæssige og denne Uregelmæssighed var størst i den ukalkede Jord, og i denne igen i de fire Forsøgsled — Ugødet, Staldgødning, Chilesalpeter og svovlsur Ammoniak — som mod Øst eller Vest stødte op til Jorden uden for Forsøget (se Ridset Side 727). Ogsaa i den kalkede Jord giver den af Overslæbningen følgende Uensarthed sig til Kende i de uregelmæssige Reaktionstal før Tilførsel af Gødning. Ovenstaaende findes en Oversigt over Reaktionstallene, idet der er taget

Gennemsnit af de to Bestemmelser, før der tilførtes Gødning, de 4 Bestemmelser i Juni—Juli og de 2 Bestemmelser i August—September. For de 4 ovennævnte Forsøgsled i ukalket Jord er ved de Prøveudtagninger, hvor der blev udført Undersøgelser i hver Parcel, kun de midt i Stykket beliggende Parceller benyttede, og Resultaterne fra de Undersøgelser, hvor der benyttedes Gennemsnitsprøver, er sat i ( ). Ugødet og staldgødet Jord har forholdt sig ens, og der er taget Gennemsnit af dem.

For den stærk kalkede Jords Vedkommende fremgaar det af Titreringen, at de 0.3 og 0.6 cm^3 n/10 Syre pr. 10 g Jord, som henholdsvis Urinstof og svovlsur Ammoniak svarede til, knap nok skulde ændre Reaktionstallene med 0.1 og 0.2 Enhed. En saadan Ændring er konstateret fra før Gødskning til Juni—Juli, men paa Grund af Usikkerheden ved Bestemmelserne kan den lige saa godt være foraarsaget af Tilfældighed som af Gødskningen. I ugødet og ajlegødet Jord var Reaktionstallene ens Sommeren igennem, medens den chilesalpetergødede havde lidt højere Reaktionstal i Efteraaret end i Foraaret.

I ukalket og svag kalket Jord kunde samme Syremængder give sig langt større Udslag, og der er ogsaa her tydelige Udtryk for en Virkning af Gødningerne. Paa Grund af Parcellernes forskellige Reaktion i Foraaret kan denne Virkning ikke indlægges paa Titreringskurverne paa samme Maade som i 1925. Der synes imidlertid ikke i 1926 at have været noget Fald — eller dog kun et ringe Fald i Reaktionstallene i ugødet og staldgødet Jord fra Foraar til Sommer, og man kan da gaa ud fra, at hele Reaktionsændringen i den kunstgødede Jord skyldes Gødningerne. Derefter kan man for hver enkelt Gødning indlægge Reaktionstallet i Foraaret og i Juni—Juli paa Kurverne, nedfælde begge Punkter paa Absiseaksen og maale den til Reaktionsændringen svarende Syremængde, saaledes som det er vist i Fig. 7 for Ajle og Urinstof paa ukalket Jord. Man finder da følgende Syremængder i cm^3 n/10 Opløsning pr. 10 g Jord:

	Ukalket Jord	Svag kalket Jord
Ajle	0.23	0.37
Urinstof	0.33	0.23
Svovlsur Ammoniak	—	0.33

Tabel 12. Reaktionstal i Jord fra Forsøg med Sammenligning af Staldgødning og Kunstgødning.

Lermarken og Sandmarken 1925 og 1926.

Prøve udtaget, Dato	Jordens Gødskning				
	Ingen Gødning	Staldgødning		Kunstgødning	
		30000 kg pr. ha	60000 kg pr. ha	Chile-salpeter	svovlsur Ammon.
Lermarken 1925					
12. Juni	7.3	7.3	7.3	7.1	6.4
13. Oktober	7.6	7.6	7.6	7.7	6.7
17. Maj 1926	7.4	7.5	7.5	7.4	7.1
Lermarken 1926					
22. April [1])	6.9	6.9	6.9	6.9	7.2
9. Juni	6.8	6.8	6.9	6.9	6.6
20. Juli	7.0	7.0	7.0	7.1	6.9
16. August	6.9	7.1	7.1	7.1	6.8
21. September	7.2	7.2	7.2	7.2	6.9
Sandmarken 1925					
12. Juni	6.1	6.1	6.0	5.9	5.3
13. Oktober	6.3	6.3	6.4	6.6	5.8
17. Maj 1926	6.3	6.4	6.3	6.5	5.9
Sandmarken 1926					
22. April [1])	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6
10. Juni	6.6	6.7	6.6	6.3	6.0
20. Juli	6.7	6.6	6.7	6.7	6.0
16. August	6.7	6.7	6.7	6.5	6.4
20. September	6.6	6.7	6.7	6.6	6.4

For Ajle og Urinstof laa de fundne Mængder i Nærheden af de beregnede, medens den fundne Mængde for svovlsur Ammoniak i svag kalket Jord var for lille. I Betragtning af, at en Ændring i Reaktionstallet paa 0.1 Enhed svarede til ca. 0.1 cm^3 Syre, og af den Usikkerhed, der maa være ved Prøveudtagning af saa uensartet Jord, kan det ikke overraske, at der er nogen Uoverensstemmelse mellem fundne og beregnede Mængder.

[1]) Før Tilførsel af Gødning.

I Forbindelse med det Side 734—36 omtalte Forsøg med Staldgødning og alsidig Kunstgødning udførtes Reaktionsbestemmelse baade i 1925 og 1926, og Resultaterne findes i Tabel 12. Paa Lermarken har Forholdet været som ved de hidtil omtalte Undersøgelser. Staldgødning og Chilesalpeter ændrede ikke Reaktionen, hvorimod svovlsur Ammoniak gav sur Reaktion. I 1925 steg Reaktionstallene i ugødet og staldgødet Jord fra Juli til Efteraaret, for at falde lidt igen til det følgende Foraar. I 1926 var der kun en Antydning af et Fald fra April til Juni og derefter en jævn men svag Stigning til September.

Paa Sandmarken var der begge Aar lavere Reaktionstal i chilesalpetergødet Jord i Juni end i ugødet og staldgødet. I Efteraaret 1925 og i det samme Forsøg i Foraaret 1926 var der en Antydning af en alkalisk Virkning af Chilesalpeter, men denne genfandtes ikke ved Undersøgelserne i Forbindelse med

Tabel 13. Reaktionstal i Jord fra Roemark i fastliggende Forsøg med forskellige Kvælstofgødninger.

Lundgaard 1926,

Prøve udtaget, Dato	Jordens Gødskning					
	Grundgødning	Chilesalpeter	Norgesalpeter	Ammonium. Nitrat	Urinstof	svovlsur Ammoniak
	4000 kg kulsur Kalk pr. ha					
10. Maj	6.1	6.2	6.1	5.8	5.9	5.7
15. »	6.0	6.1	5.9	5.6	6.1	5.5
11. Juni ...	6.0	6.1	5.8	5.4	5.6	5.3
21. » ...	6.0	6.2	6.0	5.4	5.8	5.2
17. August .	6.2	6.5	6.2	5.8	5.9	5.3
10. Septbr. .	6.2	6.5	6.2	5.9	6.0	5.6
April 1927 .	6.0	6.2	6.1	5.7	5.7	5.6
	8000 kg kulsur Kalk pr. ha					
10. Maj	6.7	6.8	6.7	6.7	6.7	6.5
15. »	6.7	6.6	6.5	6.6	6.9	6.0
11. Juni ...	6.8	6.7	6.6	6.5	6.8	6.0
21. » ...	6.7	6.8	6.6	6.2	6.4	5.7
17. August .	7.0	7.1	6.7	6.5	6.6	6.1
10. Septbr. .	7.0	7.1	6.8	6.5	6.6	6.0
April 1927 .	7.0	7.1	6.7	6.7	6.5	6.2

det i 1926 anlagde Forsøg. I øvrigt forholdt Sandjorden sig som Lerjorden.

Ogsaa i Forbindelse med det Side 732—33 omtalte fastliggende Forsøg med forskellige Kvælstofgødninger paa let Sandjord ved Lundgaard blev der udført Bestemmelser af Reaktionen. Resultaterne findes i Tabel 13, og de er demonstrerede i Fig. 8.

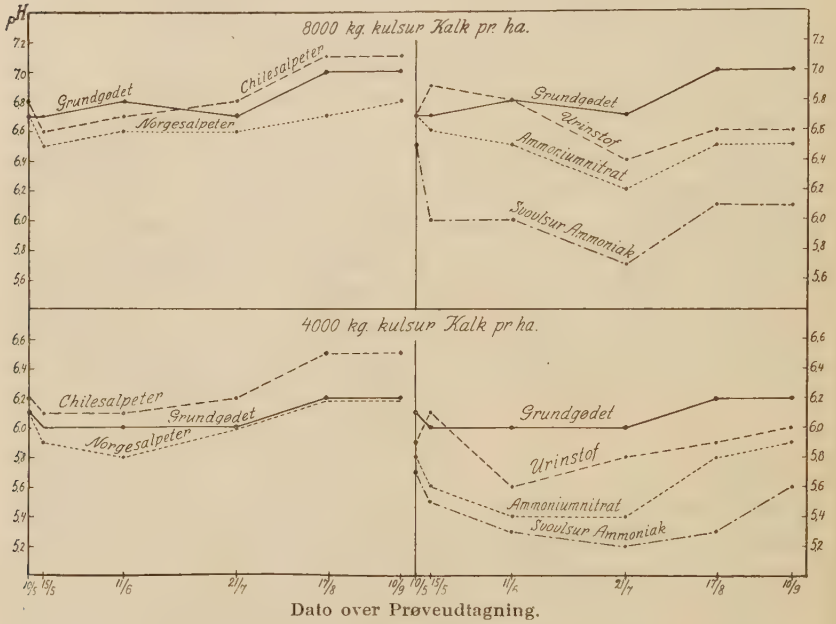


Fig. 8. Reaktionstal i Jord fra fastliggende Forsøg med Kvælstofgødninger. Lundgaard 1926.

Den forskellige Gødskning i de foregaaende Aar har bevirket, at Reaktionen i Jorden før Udbringning af Gødning var noget forskellig, idet de Parceller, som var gødede med svovlsur Ammoniak, havde mere sur Reaktion end de øvrige, og der var lidt mere alkalisk Reaktion i de Parceller, som var gødede med Chilesalpeter. Norgesalpeter havde derimod tilsyneladende ingen alkalisk Virkning udøvet.

Straks efter Tilførsel af Gødning var der en tydelig sur Virkning baade af svovlsur Ammoniak, Chilesalpeter, Norgesalpeter og Ammoniumnitrat. Denne Virkning, der skyldes Omsætninger mellem Saltene og Jordbundskoloiderne, var der i et enkelt Tilfælde Udtryk for paa Sandjorden ved Askov,

medens man ikke — eller dog kun utydeligt — har fundet noget tilsvarende paa Lerjorden. Samtidig var der i Forsøgene paa Lundgaard tydeligt Udtryk for en alkalisk Virkning af den af Urinstof dannede Ammonium. Noget tilsvarende syntes vel at være Tilfældet paa svag kalket og ukalket Jord paa Lermarken samme Aar (se Side 744), men da Ajle, som maatte antages at udøve en lignende Virkning, ikke har vist en saadan, kan Rigtigheden af det i dette Forsøg fundne være tvivlsom.

Stigningen i Reaktionstallene fra Sommer til Efteraar, som i dette Aar slet ikke, eller kun utydeligt, gjorde sig gældende paa Lermarken og Sandmarken ved Askov, var meget fremtrædende i Forsøgene ved Lundgaard. Reaktionstallene i ugødet Jord steg 0.2 Enhed, og den gødede Jord fulgte med. Den Forskel, der i Foraaret var mellem Norgesalpeter og Chilesalpeter, blev forøget i Løbet af Sommeren, saaledes at Chilesalpeter fra Midten af Juli havde tydelig alkalisk Virkning, medens den norgesalpetergødede Jord i den svag kalkede Del af Marken havde samme Reaktionstal som den ugødede, og i den stærk kalkede endog lavere. De »neutrale« Gødninger — Urinstof og Ammoniumnitrat — havde en upræget sur Virkning, ogsaa efter at den dannede Salpetersyre i Løbet af Juli og August var optaget af Jorden. Paa den svag kalkede Jord havde dette Forhold gjort sig gældende allerede i Foraaret, medens det paa den stærk kalkede Jord indtraadte i Løbet af Sommeren. Svovlsur Ammoniak forøgede Surheden stærkt, og selv om Reaktionstallene steg samtidig med Nitratoptagelsen, naaede de dog endnu i September ikke op til samme Afstand fra Ugødet eller de »neutrale« og »alkaliske« Gødninger.

I April 1927 var Reaktionstallene i ugødet og salpetergødet Jord som den 10. Maj 1926. Ammoniumnitrat, Urinstof og svovlsur Ammoniak havde derimod foraarsaget et Fald, som ikke var indvundet i Løbet af Vinteren.

Oversigt over Resultaterne.

Efter Tilførsel af Staldgødning i Foraaret kunde der, selv efter kort Tids Forløb, ikke paavises nogen Forøgelse, eller dog kun en meget ringe Forøgelse af Jordens Indhold af Ammonium eller Nitrat. I Løbet af Sommeren holdt Indholdet af Ammo-

nium sig paa samme Højde i den staldgødede og den ugødede Jord, og Nitratindholdet begyndte først at stige i Løbet af Juni Maaned — samtidig i staldgødet og ugødet Jord. Forøgelsen af Nitratindholdet fortsattes i Løbet af Juli, indtil den blev afbrudt af Roeafgrødernes Nitratoptagelse eller paa bar Jord af Udvaskning som Følge af stor Nedbør. Den eneste Undtagelse fra disse Forhold fandtes i 1927, da der blev benyttet en meget stærk omsat Staldgødning. Man genfandt da den største Part af den med Staldgødningen tilførte Ammonium 8 Dage efter, at Staldgødningen var tilført og nedbragt i Jorden, og i den følgende Tid forøgedes Jordens Indhold af Nitrat, samtidig med at dens Indhold af Ammonium formindskedes, saaledes at der i Midten af Juni fandtes en Nitratmængde, der omtrent svarede til den tilførte Mængde Ammonium.

Urinstof blev omsat til Ammoniumkarbonat i Løbet af faa Dage.

Tilførtes svovlsur Ammoniak, Urinstof eller Ajle i Slutning af April eller i Begyndelsen af Maj i Mængder, svarende til 50—100 kg Kvælstof pr. ha, blev den største Part af den dannede eller tilførte Ammonium omsat til Nitrat i Løbet af Maj Maaned, men endnu i første Halvdel af Juni kunde der paavises et lidt større Indhold i den saaledes gødede Jord end i den ugødede. Den dannede Nitratmængde svarede altid til den tilførte Kvælstofmængde.

Sammenholder man disse Resultater med de fra anden Side meddelte Resultater af Laboratorieundersøgelser, kan man slutte, at den normal omsatte Staldgødnings Indhold af Ammonium og eventuelt andre let omsættelige Kvælstofforbindelser som Følge af Omsætningen af Kulstofforbindelser omdannes til Bakterieprotein hurtig efter Nedbringen i Jorden, og at Mineraliseringen først i Løbet af Juni—Juli faar Overhaand over denne mikrobiologiske Assimilation. Den under Mineraliseringsprocesserne dannede Ammonium omsættes til Nitrat eller genopbygges igen saa hurtigt, at den ikke foraarsager nogen paaviselig Forøgelse — eller dog kun en meget ringe Forøgelse — af Jordens Indhold.

Reaktionen i ugødet Jord var ikke helt konstant Sommeren igennem. Reaktionstallet var i 1925 lavest i den tørre og varme Juli Maaned og højest i Efteraaret. Den største

Forskel var 0.4 Enhed. I den fugtige og kolde Sommer 1926 fandtes tilsvarende Forhold kun paa let Sandjord.

Staldgødningen ændrede ikke Jordens Reaktion, og Reaktionstallene i den staldgødede Jord fulgte Svingningerne i den ugødede.

Paa Lerjord ændrede heller ikke Chilesalpeter Reaktionen ved Benyttelse i et enkelt Aar af en Mængde, svarende til 100 kg Kvælstof pr. ha[1]). Paa Sandjord havde den i enkelte Tilfælde straks efter Tilførsel ændret Reaktionen i sur Retning som Følge af Saltvirkning, ligesom den der — ogsaa i enkelte Tilfælde — efter Optagelse af Salpetersyren gav en Ændring i alkalisk Retning.

Svovlsur Ammoniak ændrede Reaktionen i sur Retning, og den fundne Ændring svarede til den beregnede Virkning af den ved Nitrifikationen dannede Salpetersyre og frigjorte Svovlsyremængde. Efter at Salpetersyren var optaget af Planterne, svarede Reaktionsændringen til Svovlsyremængden[1]).

Urinstof kunde straks efter Tilførsel paa let Sandjord ændre Reaktionen i alkalisk Retning som Følge af Omdannelsen til Ammoniumkarbonat. Ved Omsætning af Ammonium til Salpetersyre ændredes Reaktionen i sur Retning, og den fundne Ændring svarede til den dannede Salpetersyremængde.

Litteraturfortegnelse.

1. *Arrhenius, C.:* Några bidrag till kännedomen om sambandet mellan markreaktionen och visse kulturväksters utvikling. Medd. N:o 245 fr. Centralanst. f. Forsöksv. på Jordbruksomr. 1923.
2. *Christensen, Harald R.:* Forsøg og Undersøgelser vedrørende Kalk og Mergel. 181. Beretn. fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur, Tidsskrift for Planteavl, 25. Bd. 1918.
3. *Barthel, Chr.:* Bidrag till frågan om stallgödselkvävets nitrifikation i Åkerjorden I. Medd. N:o 150 fr. Centralanst. f. Forsöksv. på Jordbruksom. 1917.
3. *Barthel, Chr.* och *N. Bengtsson:* Do. Medd. N:o 172, 1918.
3. Do. Do. » 211, 1920.
3. Do. Do. » 269, 1924.
3. Do. Do. » 311, 1926.
3. *Barthel, Chr.* och *Charpentier:* Studier över Stallgöselens inverkan på cellulosans sönderdelning i åkerjord. Medd. Nr. 218, 1921.
3. *Barthel Chr.* och *N. Bengtsson:* Do. » 248, 1923.

[1]) Om Kvælstofgødningernes Virkning paa Reaktionen ved fortsat Brug, se *S. Tovborg Jensen:* 227. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur, nærv. Bind, Side 390 og følg.

3. *Barthel, Chr.* och *N. Bengtsson:* Sönderdelning av inkrustrerad cellulosa i jorden. Medd. N:o 300, 1926.
3. *Barthel, Chr.* och *N. Bengtsson:* Do. Medd. N:o 320, 1927.
3. *Anderson, J. Arlington:* Inverkan av lättlösliga kväveföreningar på cellulosasönderdelningen i jorden. Medd. N:o 291, 1925.
4. *Bengtsson, N.:* Bestemning av amoniak i jord. Medd. N:o 255 från Centralanst. f. forsöksväsendet på jordbruksom.
5. *Hedlund T.:* Vilka äro villkoren för tillväxsten hos stråsäd och vad är slidsjuka? Årsskrift från Lantbruks- och Mejeriinstitutet ved Alnarp. 1920.
6. *Jansen, H. L.:* On the influence of the carbon:nitrogen ratios of organic material on the mineralisation of nitrogen.. Jour. of agric. Sc. Vol. XIX. 1929.
7. *Olsen, C.:* Studier over nogle danske Landbrugskulturplanters Vækst i Jord af forskellig Brintionkoncentration. Medd. fra Carlsberglaboratoriet, 16. Bd., Nr. 2. 1925.
8. *Prianischnikow, D. N.:* Ammoniak, Nitrate und Nitrite als Stickstoffquellen für höhere Pflanzen. Ergebnisse der Biologie, 1. Bd. 1926.
8. *Prianischnikow, D. N.:* Über physiologische Acidität von Ammoniumnitrat Biochemiche Zeitschrift, 182. Bd. 1927.
9. *Rasmussen, L.:* Beretning om Planteavlsarbejdet paa Sjælland 1926 og 1928.
10. *Sasanow:* Zur Frage über Nitrifikation in Tschernozem-Boden. Russische Jour. für exp. Landw., Bd. VIII. 1907.
11. *Söderbaum, H. G.* och *Chr. Barthel:* Inverkan på växtligheten av träavfall (Sägsån) i jorden. Medd. N:o 271 fr. Centralanst f. Forsöksväsendet på Jordbruksomr. 1924.
12. *Waksman, S. A.* and *F. G. Tenney:* The composition of natural organic material and their decomposition in the soil, I, Soil Sci. Vol. 24, II, Soil Sci. Vol. 24, III Soil Sci. Vol. 26.

Summary.

Nitrogen Transformation in Field Soils.

Investigations on the transformation of nitrogen compounds added to the soil with fertilizers or farmyard manure were made by determining the content of ammonium and nitrate at regular intervals throughout the summer in uncultivated soils or in soils in which root crops were grown.

When ammonium was added with fertilizers or liquid manure at the end of April or beginning of May in amounts corresponding to 50—100 kg nitrogen per ha., the transformation to nitrate was completed in the beginning of June.

After ploughing under, the content of ammonium in farmyard manure was rapidly transformed to protein substances by the microorganisms of the soil which are able to utilize the organic carbon

compounds in farmyard manure as source of carbon. About the middle of June the rate of mineralization of the proteins thus formed and of the organic nitrogen compounds added with the farmyard manure exceeded the microbiological assimilation so that a considerable increase in nitrate content took place after that date. No corresponding increase in the ammonium content of the soil was noted at the same time.

If the farmyard manure added was very strongly decomposed (in the manure pile) its ammonium content was transformed to nitrate at the same rate as the ammonium added with fertilizers.

In connection with these investigations soil reaction determinations were made with the following results:

The p_H values of unmanured soils were lowest in the summer, and highest in the autumn months. The greatest difference noted was 0.4 unit. Farmyard manure exerted no appreciable effect on the reaction the year it was applied.

Ammonium fertilizers changed soil reaction in an acid direction the same year they were applied, corresponding to the amount of acid formed by nitrification. Nitrate fertilizers did not change the reaction in clay soil. In sandy soil they changed the reaction in an alkaline direction after the nitrate was assimilated by the crop. Ammonium as well as nitrate fertilizers were able to show effect of salts on sandy soil with low buffering-capacity, for the reaction was more acid immediately after, than prior to their application. In the same way the transformation of urea to ammonium carbonate rendered soil reaction more alkaline. In both sandy and clay soils this transformation was complete in the course of a few days and the transformation to nitrate thereafter caused a change in an acid direction corresponding to the amount of nitric acid formed.

Sorter af Solbær og Ribs.

Ved Hakon Sørensen.

1. Solbærsorter.

Om Resultater fra Forsøg med Solbærsorter foreligger der kun en kort Beretning (134. Beretning, Tidsskrift for Planteavl, 25. Bind, Side 52—79) om Forsøg med 4 Sorter. Forsøget blev udført i Bollesager ved Esbjerg i 1909—17.

I 1921 blev der paabegyndt nye Forsøg med 11 Solbærsorter paa Forsøgsstationerne ved Blangsted og Hornum. Forsøget ved Hornum maatte afbrydes i 1926, fordi forskellige Bladpletsygdomme — især Ribs-Skivesvampen *(Gloeosporium ribis)* — havde nedsat Udbyttet og ødelagt eller svækket Planterne og gjort Bestanden uensartet. Ved Blangsted, hvor Sygdomme ogsaa havde gjort en Del Skade, afsluttedes Forsøget i 1927.

Tabel 1. Solbærsorterne stillede i Rækkefølge efter Udbytte.

Navn	Udbytte kg pr. Ar				Bærstørrelse	
	Gennemsnit af alle Aar		Højeste Udbytte		Vægt af 100 Bær i g	
	Blangsted	Hornum	Blangsted 1926	Hornum 1926	Blangsted 1927	Hornum 1926
1. Climax	23.5	8.0	51.5	21.2	65	54
2. Goliath	17.8	6.4	31.4	16.3	110	79
3. Blacksmith	14.7	4.8	47.0	14.8	78	64
4. Bang up	14.3	2.3	23.6	4.6	90	64
5. Ogdens Drue	13.1	2.2	22.3	4.6	84	63
6. Black Saunders	10.6	2.6	21.0	7.7	52	54
7. Baldwin	10.2	2.3	29.1	5.9	88	62
8. Lees prolific	9.6	4.6	22.0	13.6	87	60
9. Schwarze Traube	7.6	1.1	20.0	3.3	99	69
10. Langtraubige Schwarze	7.4	1.7	17.9	5.5	100	67
11. Boskoop Giant	7.0	1.3	15.9	4.5	100	67

Udbyttetallene i Forsøgene er smaa og unormale, men da Sorterne viser sig at have en større eller mindre Modstandsdygtighed over for nævnte Sygdomsangreb, vil Resultaterne alligevel være til Vejledning for Praksis, indtil nye Forsøgsresultater foreligger, og de meddeles derfor her.

Blandt de prøvede Sorter staar 3 forholdsvis nye Sorter højest i Udbytte, nemlig Climax, en kanadisk Sort, der har forholdsvis smaa Bær, men som har givet det største Udbytte, Goliath med store Bær, der dog modner noget uens, og Blacksmith med mellemstore Bær.

Af de 5 følgende Sorter er Black Saunders og Baldwin nyere, Bang up, Ogdens Drue og Lees prolific ældre kendte Sorter. De adskiller sig ikke meget fra hverandre og besidder næppe Egenskaber, som gør dem fortjente til Dyrkning fremfor de ovennævnte, der ligger betydeligt over dem i Udbytte.

De sidste 3 Sorter, Schwarze Traube (Sort Drue), Langtraubige Schwarze og Boskoop Giant, maa nærmest betragtes som Synonymer. De har store Bær, der modner samtidig. Paa Lokaliteter, hvor Bladpletsygdomme ikke optræder ondartet, er disse Sorter dyrkede med et godt Resultat, men de er meget modtagelige over for Bladpletsygdomme, der gør, at de tidlig afløves, og at Bærudbyttet nedsættes.

Som Helhed var der god Overensstemmelse imellem Udbyttetallene fra den svære Lerjord ved Blangsted og den lettere sandmuldede Jord ved Hornum.

Nye Sortsforsøg, hvor Virkningen af en rationel Bekæmpelse af Bladpletsygdomme ogsaa vil blive prøvet, er under Forberedelse.

2. Ribssorter.

I Reglen er det kun en enkelt Sort, Rød spansk (Rød hollandsk), der dyrkes her i Landet, medens de mere storfrugtede Kirsebærribs eller andre Former sjældent findes dyrket i større Mængde.

Naar Rød spansk stadig er den mest dyrkede Sort, skyldes det antagelig dens Modstandsdygtighed mod Ribs-Skivesvampen, der optræder meget ondartet paa visse Ribssorter. Svampen angriber Bladene og bevirker et tidligt Bladfald. Udbyttet forringes, og Sygdommen kan endog helt standse Plantens Vækst.

Svampen kan bekæmpes ved Sprøjtning med Bordeauxvædske, men det fordelagtigste vil sikkert som Regel være at anvende Sorter, der er modstandsdygtige mod Sygdommen, ikke mindst hvor det gælder økonomisk Bærfrugtavl.

I en Sortssamling paa 45 forskellige Ribssorter, der i 1923 blev udplantet til Iagttagelse ved Hornum, viste der sig at være stor Forskel paa Sorternes Modtagelighed over for Skivesvampen, saa enkelte Sorter stod helt afløvede, medens andre endnu havde alle Blade i Behold.

Sorternes forskellige Modtagelighed skyldes sandsynligvis forskellig Oprindelse.

Efter en Undersøgelse, foretaget af *Edward E. Bunyard*, her refereret efter The Journal of Pomology, Bd. II, 1920, kan de dyrkede Ribssorter henføres til Stamarterne: *Ribes vulgare*, *R. rubrum* og *R. petræum*, og Kendetegnene er følgende:

R. vulgare har en meget aaben, flad Blomst, der er grøn med eller uden rødt Øje og med en udpræget kødfuld Ring omkring Arret, denne Ring angives at være en meget konstant Karakter hos alle Sorter med *R. vulgare* i Stamtavlen. Blomster og Frugtklynger hænger ned til alle Sider hos *R. vulgare*, medens de hos *R. rubrum* holdes ud i en ret Vinkel. Løvet er tyndt-gulligt, mere eller mindre foldet opad, omtrent uden Haar.

En afvigende Form er *R. v. macrocarpa*, der har typiske Blomster, men tykke Blade af mælket, grøn Farve.

R. rubrum. Blomsterne er klokkeformede uden ovennævnte kødfulde Ring, holdes vinkelret ud som unge. Løvet er blødt og mere kødfuldt end hos *R. vulgare* og for det meste stærkt haaret paa Undersiden. Frugterne sidder paa stive Stilke, holdt ud til een Side.

R. petræum har kun faa dyrkede Varieteter. Løvet er kraftigt, Stilkene røde, Blomsterne vinrøde. De har sen Blomstring og Frugtmodning.

Ved at gruppere ovennævnte Sortssamling efter Oprindelsesformerne[1]) viste det sig, at alle Former, der havde Kendetegnet for *R. vulgare*, den kødfulde Ring omkring Arret, blev stærkt angrebne af Svampen, medens Sorter, der stammer fra *R. rubrum* og *R. petræum*, først sent blev afløvede. Et Sorts-

[1]) Undersøgelsen blev foretaget af Assistent *Carl Johan Hansen* i 1925—26.

forsøg med 15 af de Sorter, der sent afløves er under Forberedelse.

Nedenfor er Sorterne opstillede i Grupper efter Blomsternes Bygning og Farve og samtidig er Afløvningsgraden, som den er opnoteret den 18. August 1926, anført. Forholdet mellem Sorternes Bladfald har senere vist sig at være meget konstant.

Der er ikke forsøgt nogen Ægthedsbestemmelse af Sorterne, hertil savnes der et større sammenlignende Materiale. I Reglen er der dog fundet god Overensstemmelse mellem Sorterne og den Beskrivelse, der findes af de samme Sorter i The Journal of Pomology.

I. Klokkeformede Blomster uden Ring omkring Arret:
Former af *Ribes rubrum* og *R. petræum.*

Sorternes Nr.

a. Blomster stærkt rødlige.

1. Rød spansk ..... røde Bær, alle Blade i Behold d. 18/8 1926
4. Rouge admirable ..... » » » » »
19. Holländische rote ..... » » » » »
26. Ribskongen..... lidt lysere » » » »
33. Göppert's Kirsch, røde Bær, ca. 50 pCt. af » » »
41. Grosse rote holländische echt .... » » » 50 » » » »
42. Rote holländische m. gelben Stiele » » » 50 » » » »
45. La Turinoise ..... » » » 50 » » » »

b. Blomster svagere rødlige.

5. Perljohannisbeere, hvide Bær, m. røde Striber, alle Blade i Behold d. 18/8 1926
12. Victoria..... røde Bær » » »
13. Moores Seedling ..... » » » »
15. Erstling von Vierlanden... » » » »
35. Raby castle, røde Bær, ca. 50 pCt. af » » »
43. Goeggingers birnförmige rote, med røde Bær, ca. 50 pCt. af » » »

II. Flade Blomster med Ring omkring Arret:
Former af *Ribes vulgare.*

a. Mere eller mindre aabne Blomster med mere eller mindre rødligt Øje, tydelig Ring *(R. v. macrocarpa?).*

Sorternes Nr.

2. Knights rødfrugtede, røde Bær, ca. 25 pCt. af Blade i Behold d. 18/8 1926
6. Imperial rød..... » » » 5 » » » »
8. Le fertile ..... » » » 0 » » » »

Sorternes Nr.

9. Chatauqua ..... røde Bær, ca. 0 pCt. af Blade i Behold d. 18/8 1926
16. Fays ..... » » » 5 » » » »
18. Hougton castle.... » » » 50 » » » »
20. Fays new prolific mørkerøde » » 5 » » » »
27. Bertin's vollträgende røde » » 25 » » » »
28. Versailler rote .... » » » 5 » » » »
29. Caucasische rote.. » » » 0 » » » »
44. Grosse Frauendorfer » » » 0 « » » »

b. Ringen svagere, mere eller mindre aabne, gullighvide til grønne Blomster.

Sorternes Nr.

11. Imperial gul ..... hvide Bær, 0 pCt. af Blade i Behold d. 18/8 1926
17. Comet ..... røde » ca. 5 » » » »
21. Goliat..... » » 0 » » » »
24. Langtraubige rote » » ca. 5 » » » »
25. Macrocarpa..... hvide » ca. 25 » » » »
30. Holländische, rosenrote, blegrøde » ca. 25 » » » »
34. Cumberland ..... røde » 0 » » » »
36. North Star..... » » ca. 25 » » » »
37. Laxton's Perfection » » 0 » » » »
40. Versailler weisse . hvide » ca. 25 » » » »

c. Ringen tydelig, smaa, gullighvide til grønne Blomster.

Sorternes Nr.

3. Weisse von Bar le duc, hvide Bær, ca. 5 pCt. af Blade i Behold d. 18/8 1926
7. Verrieres blanc .. » » 0 » » » »
22. Kirsebærribs røde, røde » ca. 5 » » » »
31. Grosse von Boulogne » » ca. 5 » » » »
32. Langtraubige weisse, hvide » ca. 5 » » » »
38. Pomona ..... røde » ca. 5 » » » »

d. Ringen tydelig, store, aabne, gullighvide Blomster.

Sorternes Nr.

10. Imperial hvid.... hvide Bær, ca. 5 pCt. af Blade i Behold d. 18/8 1926
14. Rankins red..... røde » ca. 25 » » » »
23. Holländische weisse, hvide » 0 » » » »
39. Gondouin (ingen Blomster) . ca. 25 » » » »

Oversigt over fremmed Litteratur
vedrørende Jorddyrkning og Plantekultur
for Aar 1927.

(Se Forordet til Litteratur-Oversigten i Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, 14. Bind, Side 633, samt 27. Bind, Side 351.)
(L. B.) betyder, at det paagældende Skrift findes i Landbohøjskolens Bibliotek.
De fede Tal henviser til Numrene paa de benyttede Tidsskrifter, Aarsberetninger m. m. (se Side 781 og 802).

I. Landbrug.

Ved **Th. Larsen.**

I. Atmosfære og Jordbund.

A. Atmosfæren.

Kaserer, Hermann: Die Beziehungen zwischen Bodentemperatur und Lufttemperatur in ihrem Einflusz auf den Ernteertrag. **112.** S. 205—212.
Smith, Alfred: Effect of local influences in modifying the general atmospheric conditions. **134.** Vol. 23. S. 363—376.
Meteorology and agriculture. **38.** S. 1035—1043, 1099—1106.

B. Jordbunden.

1. Fysiske, kemiske og geologiske Forhold.

Barthel, Chr. & N. Bengtsson: Sönderdelning av inkrusterad cellulosa i jord. II. Stubb och rötter av olika sädesslag i sandjord. **21.** Nr. 320. 13 S.
Baver, L. D.: Factors affecting the hydrogen-ion concentration of soils. **134.** Vol. 123. S. 399—414.
Brewer, P. H. & R. H. Carr: Fertility of a soil as related to the forms of its iron and manganese. **134.** Vol. 23. S. 165—174.
Davis, R. O. E. & H. H. Bennett: Grouping of soils on the basis of mechanical analysis. **132.** Nr. 419. 14 S.
Ehrenberg, Paul: Die Bodenkolloide, ein neues, wichtiges Wissensgebiet von unserem Erdboden für den Landwirt. **74.** S. 1—20.
Haines, William B.: Studies in the physical properties of soils. IV. A further contribution to the theory of capillary phenomena in soil. **41.** S. 264—291. 10 Fig.
Hasenbäumer, J. & R. Balks: Die Beziehungen zwischen den zitronensäurelöslichen und wurzellöslichen Nährstoffen des Bodens. **69.** S. 116—112.

Holzapfel, Eberhardt: Einfluss der Bodenreaktion auf das Wachstum der Pflanzen, sowie auf Menge und Beschaffenheit der Ernteerträge. **67.** Bd. 65. S. 745—777.

Honcamp, F., & F. Steinfatt: Ueber den Nährstoffgehalt von Ackerkrume und Untergrund und seine Bedeutung für die Untersuchung der Böden. **69.** S. 21—30

Karraker, P. E.: The variable occurrence of nitrates in soil. **134.** Vol. 24. S. 259—263.

Münter, F.: Zur Bodensäure. **73.** S. 1, 15—16.

Shaw, Charles F.: The normal moisture capacity of soils. **134.** Vol. 23. S. 303—318.

Stewart, G. R. m. fl.: Some effects of mulching paper on Hawaiian soils. Ref. **131.** Vol. 56. S. 209.

3. Fysiologiske Forhold.

Barthel, Chr.: Om gödselns biologiska verkningar i åkerjorden. **18.** S. 681—684.

Popp, M.: Die Tätigkeit der Kleinlebewesen im Dünger und im Boden. **72.** S. 210—216.

II. Jordens Grundforbedring og Behandling.

A. Regulering af Fugtigheden.

1. Vandets kemiske, fysiologiske og fysiske Forhold. Nyttigt og skadeligt Vand.

Chiritescu-Arva, M.: Der Einflusz des optimalen Wassergehaltes des Bodens auf die Pflanze während verschiedener Entwicklungsstadien. **112.** S. 489—493.

Fisher, E. A.: Some factors affecting the evaporation of water from soil. II. The discontinuity of the drying process. **41.** S. 407—420.

Gehrmann, Erwin: Untersuchungen über den Wachstumsfaktor Wasser mit besonderer Berücksichtigung von Futtergewächsen mit mehreren Schnitten. **67.** Bd. 65. S. 893—941. 20 Fig.

Gerlach, M. & O. Nolte: Ein Beitrag zur Erforschung des bodenkundlichen Wachstumsfaktors Wasser. **67.** Bd. 66. S. 721—723.

Mitscherlich, Eilh. Alfred: Ein Beitrag zur Erforschung des bodenkundlichen Wachstumsfaktors Wasser. **67.** Bd. 65. S. 437—449.

Weir, Walter W.: Effect of pumping from deep wells on the ground-water table. **130.** Vol. 34. S. 663—672. 10 Fig.

2. Afvanding.

Büsser, E.: Wie schützt man Dränungen gegen Verstopfen durch Triebsand. **88.** S. 296—298.

Ermert: Die Entwässerungstiefe bei Moorwiesen und -weiden. **82.** S. 176—179.

Hülsemann: Dränagen. **89.** S. 182—183, 247—248.

Lettström, G. H. & T. Wallin: Kort översikt rörande Svenska Statens avdikningsanslag t. o. m. år 1926. **13.** S. 335—390.

En ny form for træmateriale ved lukning av grøfter. **5.** S. 511—514. 2 Fig.

3. Vanding.

Aashamar, Ottar: Mekaniske hjælpemidler ved grøftningsarbeider. **5.** S. 506—508. 4 Fig.

Fischer, Gustav: Eine Regenanlage für 100 ha Fläche. **73.** S. 14—15. 6 Fig.

Freckmann: Wasserwirtschaftliche Tagesfragen. **72.** S. 272—275.

Hasund S.: Grøftenes dybde og avstand. **5.** S. 503—505.
Helmrich: Die Bewässerungs-Genossenschaft Schwarzer Winkel. **88.** S. 1—17. 9 Fig.
Martiny, Hans: Die Feldberegnung in Mitteldeutschland. **71.** Nr. 354. 66 S. 11 Fig.
Mitchell, George A. & Frederic E. Stoebner: Spray irrigation in the eastern states. **129.** Nr. 1529. 26 S. 7 Fig.

B. Opdyrkning af raa Jorder, Hegning, Vejanlæg m. m.

Barocka, Egon: Erfahrungen über die Beschäftigung von Erwerbslosen bei Moor- und Oedlandkultivierungen und landwirtschaftlichen Meliorationen. **82.** S. 6—9, 22—27, 54—58, 121—126, 153—156, 179—180.

1. Opdyrkning og Udnyttelse af Moser.

Baumann, A.: Högmossodling. **17.** S. 33—55. 21 Fig.
Feldt: Futterpflanzenzüchtungen des Mooramtes der Landwirtschaftskammer für die Provinz Ostpreuszen. **72.** S. 593—595.
Osvald, Hugo: Femåriga havresortförsök på Flahult. **17.** S. 61—88.
Tacke, Br.: Mitteilungen über die Arbeiten der Moor-Versuchs-Station in Bremen. Sechster Bericht. **67.** Bd. 65. Ergänzungsband I. 190 S. 29 Fig.
Thaulow: Nuværende tilvirkning og bruk av torvstrø. **6.** S. 16—32. 12 Fig.
Witte, Hernfrid & Hugo Osvald: Femåriga sortförsök med höstråg på Flahult. **17.** S. 247—259.
Bericht über die 46. Mitgliederversammlung des Vereins zur Förderung der Moorkultur im Deutschen Reiche, am 1. Februar 1927. **82.** S. 80—104.

2. Opdyrkning af Heder, Dæmpning af Flyvesand m. m.

Kannebier: Aus der Arbeit der Deutschen Ödland-Kulturgesellschaft m. b. H. (Dökult) in Berlin W. 9. **73.** S. 73—74. 9 Fig.
Menzel, B.: Untersuchungen über die Melioration leichter Böden durch Tonmehl. **67.** Bd. 65. S. 811—835.

C. Jordens periodiske Bearbejdning.

Åslander, Alfr.: Sexåriga resultat från några trädesförsök. **18.** S. 415—417.
Böhme, C.: Herbst- und Frühjahrsarbeiten in Wirtschaften mit schwersten Böden. **72.** S. 275—278.
Fantoni, Raimond: Einflusz der Bewegungsgeschwindigkeit des Pfluges auf das Ackern. **112.** S. 15—16. 4 Fig.
Holldack: Fortschritte auf dem Gebiete der Bodenbearbeitung mit Motorfräsen. **72.** S. 296—300.
Korsmo, Emil: Drillbrakk. **4.** S. 216—225.
Ranschning: Wann darf ich die Walze auf schwerem Boden anwenden und wann nicht? **89.** S. 166—167.
Rhodin, S.: Några ord om alvluckring. **18.** S. 436—437. 2 Fig.
Roemer, Th.: Einwirkung von Ackergeräten auf den Boden. **73.** S. 25—26. 13 Fig.
Rossi, E.: Versuche mit oberflächlicher Bodenbearbeitung zur Erhaltung der Bodenfeuchtigkeit. **75.** S. 485—486.
Sybel, Hans von: Versuch einer Begründung der Arbeitsfläche des Pfluges. **67.** Bd. 66. S. 1—54. 10 Fig.
Torell, G.: Djuphackningens betydelse vid rodfruktsodling. **18.** S. 101.
Wrangell, M. v.: Ertragsteigernde Wirkung der Bodenabdeckung mit Dachpappe. **112.** S. 635—636.

III. Landbrugsplanternes kemiske Sammensætning, Ernæring og Gødskning.

Lundegårdh, Henrik: Växtfysiologien i sin tillämpning paa jordbruket. **13.** S. 151—166.

A. Landbrugsplanternes kemiske Sammensætning og Ernæring.

Darnell-Smith, G. P.: The history of fertilisation in plants. **155.** S. 533—537.

Zinzadze, Sch. R.: Neue normale Nährlösungen mit stabiler Reaktion (pH) während der Vegetationsperiode. **66.** Bd. 105. S. 267—334.

1. Landbrugsplanternes kemiske Sammensætning og Bygning.

Nightingale, G. T.: The chemical composition of plants in relation to photoperiodic changes. **144.** Nr. 74. 68 S. 20 Fig.

2. Ernæringsorganerne.

Kôketsu, R.: Variation of the transpiring power of leaves as related to the wilting of plants. Ref. **131.** Vol. 57. S. 616—617.

Schulz, Karl Gerhard: Vergleichende Untersuchungen über die Atmungsvorgänge bei verschiedener Kartoffelsorten. **66.** Bd. 105. S. 23—73.

Weaver, J. E.: Root development of field crops. Ref. **131.** Vol. 57. S. 415.

3. Enkelte Næringsstoffers og Giftstoffers Indflydelse.

Ehrenberg, P.: Die Wirkung der Natronsalze auf unsere Kulturpflanzen. Ref. **69.** S. 45—46.

Gerlach, M. & Seidel: Über die Kohlensäuredüngung der Pflanzen auf dem Felde. **72.** S. 837—839.

Haselhoff, E. & W. Elbert: Versuche mit Reizstoffen. **66.** Bd. 106. S. 285—322.

Morris, H. E. & D. B. Swingle: Injury to growing crops caused by the application of arsenical compounds to the soil. **130.** Vol. 34. S. 59—78. 6 Fig.

4. Næringsoptagelse og Omsætninger i Planten.

Kurylowilz, B.: Untersuchungen über die Pflanzenentwicklung in Abhängigkeit von dem Bodenfeuchtigkeitszustand in verschiedenen Vegetationsperioden. **75.** S. 496—500.

Schulz, Georg: Versuche zur Ermittelung von Gesetzmässigkeiten im Wasserhaushalt der Pflanzen. **67.** Bd. 65. S. 837—858.

Simon, Erich: Wie beeinfluszt die Aufnahmezeit bei der Düngung die Wirkung der Nährstoffe? **69.** S. 433—472.

5. Fermenter, Bakterier, Svampe m. m.

Allison, F. E.: Nitrate assimilation by soil microorganisms in relation to available energy supply. **134.** Vol. 24. S. 79—95.

Chudiakow, N. N.: Über die Absorption der Bakterien durch den Boden und den Einflusz derselben auf die mikrobiologischen Bodenprozesse. **75.** S. 538—542.

Hüttig, Carl: Untersuchungen über säurebildende mikroorganismen des Bodens, mit besonderer Berücksichtigung der für die Milch wichtigen. **67.** Bd. 65. S. 693—730.

Rege, R. D.: Bio-chemical decomposition of cellulosic materials, with special reference to the action of fungi. **43.** S. 1—44.

Snow, Laetitia M.: A comparative study of the bacterial flora of wind-blown soil. II. Atlantic coast sand dunes, Sandwich, Massachusetts. **134.** Vol. 24. S. 39—51.

Waksman, S. A. & C. E. Skinner: Microorganisms concerned in the decomposition of cellulose in the soil. Ref. **131.** Vol. 56. S. 211.
Wilson, J. K. & T. L. Lyon: The growth of certain microorganisms in planted an unplanted soil. Ref. **13.** S. 284.

B. Gødningsmidlerne og deres Anvendelse.

1. Gødskning i Almindelighed.

Bornemann: Düngen und Düngemittel. **73.** S. 173—175.
Burk, H.: Der gegenwärtige Stand der Reihendüngung. **69.** S. 145—162.
Eden, T. & R. A. Fisher: Studies in crop variation. IV. The experimental determination of the value of top dressings with cereals. **41.** S. 548—563.
Feichtinger, E.: Zur Frage der wirtschaftlichen Auswertung von Düngungsversuchen. **67.** Bd. 66. S. 695—719. 24 Fig.
Löhr, Ludwig: Die Düngungskosten in verschiedenen Formen der nutzviehlosen Wirtschaft im Vergleich zu den Düngungskosten in viehhaltenden Betrieben. **112.** S. 390—396.

2. Grøngødning.

Cutler, J. S. & H. R. Hoyt: Legumes plowed down for corn. Ref. **131.** Vol. 57. S. 212.
Ehrenberg, P.: Stalldung und Gründüngung. Ref. **69.** S. 36—38.
Heufer: Zur Technik der Gründüngungseinsaaten. **72.** S. 383—384, 446.
Löhnis: Die Stickstoffwirkung der Gründüngung. **72.** S. 468—470.
Münter, F.: Gründüngungsversuche der Versuchswirtschaft Grosz-Lübars. **72.** S. 444—445.
Schindler, F.: Die Gründüngung als biologischer Faktor. Ref. **69.** S. 231.

3. Staldgødning.

Berendt, E.: Mechanische Konservierung des organischen Düngers. Ref. **69.** S. 137.
Bochskaul, Franz: Erfahrungen über Mistvergärung. Ref. 69. S. 379—380.
Fick, Johan C.: Untersuchungen über den Einflusz der Jauche auf den Boden und über die Ausnutzung des Kalis und der Phosphorsäure in der Jauche durch die Pflanze. **68.** S. 215—256.
Glanz, F.: Düngerausfuhr zum Frühjahrsanbau. Ref. **69.** S. 35.
Heinze, B.: Zur Frage einer besseren Erhaltung und Ausnützung der Stalldüngerwerte durch besondere mikrobiologische Masznahmen. Ref. **69.** S. 143—144.
Krantz, H. & A. Schnabl: Edelmist. Ref. **69.** S. 41—42.
Köhnlein, J.: Bericht über einen Stalldüngerlagerungsversuch. **89.** S. 638—640.
Lemmermann, O. & E. Gerdum: Die Herstellung von »künstlichem Stalldünger«. **69.** S. 481—485.
Lochbrunner: Über ein neues biologisches Verfahren zur Behandlung von Wirtschaftsdüngern. **74.** S. 101—117.
Löhnis, F.: Die Heiszvergärung des Stallmistes. **89.** S. 61—62.
Maysahn: Neuzeitliche Behandlung des Wirtschaftsdüngers. Ref. **69.** S. 36.
Meyer, D.: Die Wirkung und Stickstoffausnutzung des heizvergorenen Stalldüngers. **73.** S. 13—14.
Ruschmann, G.: Über den heutigen Stand der Edelmistfrage. **112.** S. 364—365.
Ruschmann, G.: Vergleichende biologische Untersuchungen über den Stallmist. **112.** S. 1—6, 46—48.

Ruschmann, G.: Vergleichende biologische Untersuchungen über den Stallmist. **75.** S. 493—496.

Steven, Alfred: Hofmist oder Edelmist? **73.** S. 626—627.

Waksman, Selman A.: Die Zellulose und ihre Zersetzung durch Mikroorganismen im Boden. **75.** S. 487—488.

4. Affaldsgødninger.

Codina, J. Roof y: Über die Bedeutung der Meeresdüngemittel in Galicia (Spanien). **75.** S. 68—70.

Halversen, W. V. & E. F. Torgerson: Production of artificial farmyard manure by fermenting straw. **135.** S. 577—584.

Schönwälder, B.: Die Rieselfeldanlagen zur Reinigung städtischer Abwässer in Niederschlesien. **88.** S. 311—327.

Sjögren, H.: Halmgödsel. **22.** S. 36—38.

Zielstorff, W. & A. Keller: Düngungsversuche mit städtischen Abwässern. **69.** S. 350—365.

Zielstorff, W., A. Keller & E. Spuhrmann: Düngungsversuche mit städtischen Abwässern. **75.** S. 117—119.

5. Handelsgødninger i Almindelighed.

Ehrenberg, Paul: Welche Aussichten eröffnen gehaltreiche Düngemittel für unsere Praxis? **72.** S. 216—225.

Hasler, Alois & Friedrich Weber: »Nitrophoska«-Düngungsversuche. **73.** S. 673—674.

Kappen, H.: Zur physiologisch-sauren Reaktion der Düngemittel. **73.** S. 145—146, 162.

Kappen, H.: Düngungsversuche auf saurem Boden mit physiologisch-saurer und -alkalischer Düngerkombination. **73.** S. 393—394, 399.

Lemmermann, O., m. fl.: Über die Wirkung einiger Düngemittel von verschiedenem physiologischen bezw. chemischen Charakter auf die Reaktion des Bodens und die Höhe der Ernten. **69.** S. 241—265.

Mitscherlich, Eilh. Alfred: »Nitrophoska« **89.** S. 1—2.

Münter, F.: Ueber Versuche mit Nitrophoska. **73.** S. 715—716.

Nolte, O.: Über die Verwendung mineralischer Stoffe zur Düngung in früheren Jahrhunderten. **72.** S. 19—21.

Wagner, Paul: »Nitrophoska« oder »individuelle« Düngung? **73.** S. 529—530, 547, 562.

Zutavern, Otto: Bietet die Verwendung von Nitrophoska Vorteile? **89.** S. 86—89.

6. Kvælstofgødninger.

Arrhenius, O.: Kvävenäringens betydelse för våra kulturväxter. II. **21.** Nr. 313. 17 S.

Bers, G. H. C. van & A. Würtheim: Over de bepaling van percloraat in chilesalpeter. **51.** S. 278—290.

Buswell, A. M. & S. L. Neave: A résumé of the problem of nitrogen losses through denitrification. **134.** Vol. 24. S. 285—291.

Dafert, O. & H. Brichta: Hat der Jodgehalt des Chilesalpeters praktische Bedeutung für die Landwirtschaft? **75.** S. 166—167.

Hager, G.: Das schwefelsaure Ammoniak und die Versauerung der Böden. **69.** S. 337—349.

Krüger, K.: Die Wirkung stickstoffhaltiger Düngemittel auf den Wert des Pflanzgutes und die Zusammensetzung der Kartoffel bei vier verschiedenen Bodenarten. **67.** Bd. 66. S. 781—843.

Leonhards, R.: Rentabilität der Stickstoffdüngung zu Wintergetreide bei Versuchen in der Praxis. **69.** S. 308—317.

Makkus: Die Düngung der Wiesen mit Kalkstickstoff. **72.** S. 340—343.
Mayer, Adolf: Ammoniak oder Salpeter? **73.** S. 566—567.
Münter, F.: Zur Stickstoffdüngung der Leguminosen. **89.** S. 592—593.
Nolte, O. & R. Leonhards: Stickstoffdüngung und Rentabilität des Getreidebaues. **72.** S. 147—152.
Ritter, Kurt: Probleme der Stickstoffindustrie. **73.** S. 241—243.
Röszler, Hubert: Kann Kalkstickstoff auf austauschsauren Mineralböden verwendet werden? **73.** S. 73—74, 86. 2 Fig.

7. Fosforsyregødninger.

Butkewitsch, W. W.: Ueber die Faktoren, welche das Verhalten der Pflanzen gegen schwerlösliche Ca-Phosphate beeinflussen. **67.** Bd. 66. S. 947—992. 7 Fig.
Hartwell, B. L. & S. C. Damon: The degree of response of different crops to various phosphorus carriers. Ref. **131.** Vol. 57. S. 615.
Lemmermann, O. & W. Jessen: Untersuchungen über das Phosphorsäurebedürfnis der deutschen Kulturböden. **69.** S. 2—10.
Niklas, H., A. Strobel & K. Scharrer: Zur Wertbestimmung der Phosphorsäure im Rhenaniaphosphat. **75.** S. 15—18.
Ritter, E.: Vegetationsversuche zur Bestimmung des Wertes des Dicalciumphosphates als Phosphorsäuredünger. **114.** S. 787—795.
Robinson, G. W. & J. O. Jones: Losses of added phosphate by leaching from N. Welsh soils. S. 94—104.
Truninger, Ernst: Phosphorsäuredüngungsversuche auf Wiesland. **114.** S. 861—912.
Wrangell, M. von: Die Löslichkeit und Verwertbarkeit der Phosphorsäure im Boden. **72.** S. 762—764, 776—778.

9. Kaligødninger.

Ames, J. W. & R. W. Gerdel: Potassium content of plants as an indicator of available supply in soil. **134.** Vol. 23. S. 199—224.
Boischot, P. & R. Albony: Actions comparées du chlorure de potassium et de la sylvinite sur les propriétés de différents sols. **58.** S. 374—381.
Brüne, Fr.: Ergebnisse von Kalidüngungsversuchen auf Hochmoorwiesen aus den Jahren 1922 bis 1926. **67.** Bd. 65. Ergänzungsband I. S. 146—166.
Demeter, Karl J.: Über den Einflusz von Kalidüngemittel auf die Mikroflora des Bodens. **112.** S. 69—71.
Haselhoff, E.: Versuche über die Wirkung magnesiahaltiger Kalisalze. **66.** Bd. 105. S. 75—104.
Niklas, H., A. Strobel & K. Scharrer: Der Einflusz einer zwölfjährigen Kalidüngung auf die Ernteerträge sowie die Physik, Chemie und Mykologie des Bodens. **66.** Bd. 105. S. 105—136.
Nolte, O.: Die Bedeutung des Kalis und der in den Kalirohsalzen enthaltenen Nebensalze für den Boden und die der menschlichen Ernährung unmittelbar dienenden Pflanzen. **66.** Bd. 106. S. 1—122.
Nolte, O. & R. Leonhards: Die Düngung der Kulturpflanzen mit Kali. **72.** S. 203.
Strobel, A. & W. Schropp: Versuche mit Kalidüngung und deren Einflusz auf den Boden. **89.** S. 642—644.
Wieszmann, H. & K. Bürger: Versuche über den Einflusz der Kalidüngung bei verschiedenen hoher Stickstoffversorgung auf Ertrag und Qualität der Gerste im Jahre 1926. **69.** S. 408—417.

10. Kalk og Mergel.

Blanck, E. m. fl.: Beiträge zur Düngewirkung des kieselsauren Kalkes. **68.** S. 325—336.
Eichinger: Unkrautflora und Kalkzustand des Bodens. **89.** S. 554—556.
Gully, Eugen: Der Säuregehalt des Bodens in Beziehung zur Kalkbedürftigkeitsfrage. **74.** S. 147—164.
Hissink, D. J.: Que devient la chaux apportée au sol comme fumure? **65.** S. 211—213.
Nolte, O.: Kalkdüngung und Reaktion der Düngemittel. **72.** S. 46—47.
Nolte, O. & R. Leonhards: Versuche mit Kalkdüngung. **72.** S. 798—802.
Odén, Sven: Om jordens surhetsgrad, buffertverkan och kalkbehov. **21.** Nr. 318. 88 S.
Truninger, Ernst.: Beobachtungen über den Einflusz einer Düngung mit kohlensaurem Kalk auf saurem Boden auf das Wachstum einiger Kulturpflanzen. **114.** S. 765—786. 5 Tavler.

IV. Sædefrø, Saaning, Pleje, Udvikling, Høst og Opbevaring.

Bracher, Hermann: Betriebswirtschaftliche Verhältnisse von Saatzuchtwirtschaften unter verschiedenen natürlichen und wirtschaftlichen Bedingungen. **67.** Bd. 65. S. 555—648.
Döblin, Hans-Egon: Weitere Versuche und Beobachtungen in der Getreide-Umpflanz-Technik. **73.** S. 409. 3 Fig.
Elofson, A.: Några uppgifter från arbetet för fröbehofvets tillgodeseende i Sverige. **4.** S. 9—15.
Forsberg, L.: Om lämpligaste utsädesmängden för de olika stråsädesslagen. **18.** S. 141—142. 159—160.
Hume, A. N. m. fl.: The date of seeding winter rye when the ground is dry or wet. Ref. **131.** Vol. 56, S. 339.
Nolte, O.: Die Dünnsaatversuche des Jahres 1925. **112.** S. 269.
Opitz: Ueber die Getreide-Umpflanzung. **73.** S. 579.
Osthaus, Eberhard: Neue Verfahren im Getreidebau. Einzelheiten über die Umpflanzmethode. **73.** S. 471. 2 Fig.
Stapledon, R. G.: Herbage seed production in New Zealand. **38.** S. 239—246, 328—334, 411—418, 510—517, 618—624.
Torstenson, G.: Tyska försök med olika utsädesmängder. **18.** S. 125.
Weller, K.: Die Technik des Grassamenbaues und seine Bedeutung für die bayerische Landwirtschaft. **74.** S. 20—34.

A. Undersøgelse, Bedømmelse, Valg og Præparering af Sædefrø.

Christoph, K.: Distinguishing characteristics of the seed of grasses. Ref. **131.** Vol. 57. S. 531.
Fischer: Saatgutreinigungsanlagen. **72.** S 1081—1085.
Korsmo, Emil: Kornstørrelseforsøk. Forsøk, undersøkelser og jakttagelser til belysning av spørgsmålet — stor- eller småkornet såvare i planteproduksjonen. **7.** S. 299—374.
Rainey, D. F. & F. E. Fogle: Seed corn curing and storing. Ref. **131.** Vol. 56, S. 35.
Staffeld, U.: Einflusz der Korngrösze und Kornschwere auf den Ertrag. **72.** S. 653—657.
Ufer, Max: Die Unterscheidung von Rot- und Schafschwingel. **112.** S. 798—806.
Wilte, Hernfrid: Utsädeskontrollens tidsenliga ordnande. **13.** S. 399—418.

B. Udvikling (Spiring, Blomstring, Befrugtning, Modning).

Aberson, J. H.: Stimulationsversuche. **69.** S. 405—407.

Dungan, G. H.: Germination of old seeds of red and sweet clover and alfalfa. Ref. **131.** Vol. 56. S. 39.

Grieszmann, Karl: Keimkraft u. Triebkraft unter Berücksichtigung der diesjährigen Ernteverhältnisse. **73.** S. 611—612.

Korsmo, Emil: Spiringsundersøkelser og iakttagelser efter høst- och vårsåning av kulturfrø. **7.** S. 605—610.

Maxton, Jacob L.: Effect of fertilizers on the germination of seeds. **134.** Vol. 23. S. 335—342.

Müller, Leo: Über den Einflusz der Bodenreaktion auf die Keimung von Wiesengräsern und Kleepflanzen. Ref. **75.** S. 138.

Rossmanith, Rudolf: Über den schädigenden Einflusz des gasförmigen Ammoniaks auf Keimlinge. **112.** S. 384—388.

C. Sygdom og Pleje.

Escherich, K.: Schädlingsbekämpfung vom Flugzeug aus. **72.** S. 589—593.

Weimer, J. L.: Observations on some alfalfa root troubles. **132.** Nr. 425. 9 S. 4 Fig.

1. Ugunstige Vejr- og Jordbundsforhold.

Hoesch: Was kann und was darf geschehen, um Überschwemmungsschäden zu vermeiden oder doch zu mindern. **72.** S. 516—522.

Kaserer, Hermann: Die Beziehungen zwischen Bodentemperatur und Lufttemperatur in ihrem Einflusz auf den Ernteertrag. **75.** S. 552—555.

Zacharowa, T. M.: The influence of low temperatures on plants. Ref. **131.** Vol. 57. S. 419.

2. Ukrud.

Handke, Max: Die Bekämpfung der Samen-Unkräuter im Wintergetreide. **89.** S. 533—536.

Haumont, L.: L'emploi de la sylvinite en poudre ou en dissolution pour la destruction des sanves, ravenelles et deverses autres mauvaises herbes. **55.** 211—220.

Korsmo, E.: Natriumklorat ($NaClO_3$) som ugræsdræpende middel. **5.** S. 146—148.

Wehsary-Ortenburg, Otto: Die Verbreitung und Bekämpfung der Ackerunkräuter in Deutschland. **71.** Nr. 350. 131 S. Talrige Fig.

Weiser, Stephan: Zusammensetzung und Nährwert einiger Unkrautsamen. **112.** S. 6—9.

Weiser, Stephan: Zusammensetzung und Nährwert einiger Unkrautsamen. **75.** S. 514—516.

3. Svampe.

Alcock, N. L. & A. E. S. McIntosh: Early manifestation of potato blight (*Phytophtora infestans* De Bary). **43.** S. 440—441.

Esmarch, F.: Untersuchungen zur Biologie des Kartoffelkrebses. II. **95.** S. 88—124.

Eversmann, G. A. A. & J. H. Aberson: Weitere Untersuchungen über die Dörrfleckenkrankheit. **67.** Bd. 65. S. 649—673.

Molz, E.: Zur Geschichte der Saatgut-Trockenbeize. **73.** S. 520.

Rippel, August & Oskar Ludwig: Über den Einflusz des Ernährungszustandes der Gerste auf den Befall durch Pleospora trichostoma Wint. (Streifenkrankheit). **95.** S. 541—560.

Schander: Neuere Arbeiten über die Blattrollkrankheit. **72.** S. 613—615.

Smith, Kenneth M.: Observations on the insect carriers of mosaic disease of the potato. **43.** S. 113—131.

4. Skadelige og nyttige Dyr.

Landmark, L.: Om vaand og markmus, og hvordan man skal bli kvitt dem. **5.** S. 544—547, 564—566.

D. Høst og Opbevaring.

Arny, A. C. & C. P. Sun: Time of cutting wheat and oats in relation to yield and composition. **135.** S. 410—439.

Behm, C. L.: Sädesbärgningen. **18.** S. 772—774. 5 Fig.

Blake, E. G.: Roof coverings: Their manufacture and application. Ref. **131.** Vol. 56. S. 78.

Blauser, I. P.: Some results of tests of the operation of combines in Illinois. Ref. **131.** Vol. 56. S. 282—283.

Boyd, G. F.: A consolidation of field reports on the combine reaper—thresher in Saskatchevan. Ref. **131.** Vol. 57. S. 187.

Caspersmeyer, W.: Ernte und Ensilierung des Silomaises. **73.** S. 499—500, 517—518.

Duffee, F. W.: Results of »combining« and grain drying tests in Wisconsin. Ref. **131.** Vol. 57. S. 581.

Edholm, E.: Spannmålstorkning med elektrisk kraft. **25.** S. 551—552. 5 Fig.

Ernest, E.: Bättre bärgningsmetoder. **25.** S. 34—36. 3 Fig.

Gerlach & Seidel: Das Trocknen des beregneten, feuchten Getreides. **72.** S. 1116—1118.

Hildebrandt, Fritz: Neue Untersuchungen zur Frage der Selbsterwärmung des Heues. **112.** S. 414—417.

Kleemann & Stadelmann: Neue Grünfutter-Konservierungsversuche. **73.** S. 514—515.

Lehmann, E. W. & I. P. Blauser: Combines in Illinois. Ref. **131.** Vol. 57. S. 476—477.

Lochow, F. v.: Einsäuern schlecht haltbarer Kartoffeln. **89.** S. 481.

Münzberg, H. & L. Gaebler: Behandlung und Verwertung von schlecht geerntetem Getreide. **72.** S. 1035—1038.

Nordenborg, M. O.: Försök med olika sädesbärgningsmetoder. **18.** S. 940—942. 8 Fig.

Peters, A., Rudolph & Tismer: Vergleichende Beobachtungen verschiedener Rübenernteverfahren. **72.** S. 67—71. 6 Fig.

Pyk, C. G. L:son: Krakning — bästa metoden för sädesbärgning. **18.** S. 813—814. 9 Fig.

Pyne, G. T.: Note on te losses in mangels during storage. **42.** S. 33—35.

Reynoldson, L. A. & C. D. Kinsman: Effective haying equipment and practices. **129.** Nr. 1525. 27 S. 23 Fig.

Sjögren, E.: Skördearbetets mekanisering. **25.** S. 60—61. 3 Fig.

V. Plantekultur og Landbrugsplanter i Almindelighed.

Bornemann: Erntemehrung durch Bodenbedeckung. **73.** S. 518.

Körnicke, M.: Der heutige Stand der Elektrokulturfrage. **93.** S. 52—57.

Lipperheide, C.: Neuere Untersuchungen über den Einflusz der Elektricität auf Pflanzen. **95.** S. 561—625. 22 Fig.

Tamm, Ernst: Neue Untersuchungen über die Beeinflussung der Pflanzenwachstums durch die Elektricität. **89.** S. 486—488.

Vavilov, N. I.: Studies on the origin of cultivated plants. Ref. **131.** Vol. 56. S. 33.

Wolfe, T. K. & M. S. Kipps: The effects of rotations, fertilizers, lime, and organic matter on the production of corn, wheat and hay. Ref. **131.** Vol. 57. S. 426—427.

Wrangell, M. v.: Ertragsteigernde Wirkung der Bodenabdeckung mit Dachpappe. **73.** S. 367.

Die Steigerung des Pflanzenwachstums durch elektrisches Licht. Ref. **69.** S. 46.

B. Sædskifte.

Bear, Firman E.: Some principles involved in crop sequence. **135.** S. 527—534.

Hartwell, Burt: How some crops affect succeeding crops. **135.** S. 255—259.

Herberg, K. O.: Tilfredsstiller det almindelig brukte 7-aarige omløp tidens krav til vor jordbruksdrift? **5.** S. 108—110, 161—162.

Howald, Oskar: Die Dreifelderwirtschaft im Kanton Aargau mit besonderer Berücksichtigung ihrer historischen Entwicklung und ihrer wirtschaftlichen und natürlichen Grundlagen. **114.** S. 1—235.

Rehren, Otto: Fruchtfolge und Bodenbearbeitung. **73.** S. 593—594.

Sedlmayr, E. C.: Fruchtfolgen und die Aufstellung des Fruchtfolgeplanes. Ref. **68.** S. 179.

D. Forædling (Krydsning, Udvalg m. m.).

Appel, Otto: Die Züchtung krankheitswiderstandsfähiger Sorten. **89.** S. 464—466.

Fruwirth, C.: Die deutschen Getreide-Hochzuchten und die Ursachen ihres Wertes. **73.** S. 109—110.

Ljung, Erik W. m. fl.: Förhållandet mellan vid Svalöv och Weibullsholm uppdragna sorter av vete, havre och rotfrukter. **18.** S. 184—187.

Moritz, Alfons: Warenzeichenrecht und Schutzbedürfnis der Pflanzenzüchter. **73.** S. 624, 642.

Nachtsheim, Hans: Zum 5. internationalen Kongresz für Vererbungswissenschaft. **73.** S. 497. 15 Fot.

Scheibe, Arnold: Aus der Pflanzenzüchtung Kanadas. **72.** S. 181.

Staffeld, U.: Einflusz der chemischen Zusammensetzung des Korns auf den Ertrag. **91.** S. 327—336.

Wacker, J.: Ein Versuch Winter- in Sommergetreide umzuzüchten und umgekehrt. **91.** S. 127—165.

Resultaten av förädlingsarbetena med höstvete, havre och rotfrukter vid Svalöf och Weibullsholm. **14.** S. 27—53.

E. Forsøgs- og Undersøgelsesmetoder.

Ames, J. W. & R. W. Gerdel: The seedling plant method of determining soil nutrient deficiency. **134.** Vol. 23. S. 455—466.

Baumgärtel, Fr. & E. Hartung: Kritische Experimentalstudien zur mikrobiologischen Bodenanalyse. **67.** Bd. 65. S. 675—687.

Blanck, E.: Beiträge zur Beurteilung des Bodendüngungbedürfnisses an Phosphorsäure auf Grund der Bestimmung der »relativen Löslichkeit«, der Keimpflanzenmethode und des Gefäzdüngungsversuches. **68.** S. 343—352.

Densch & Pfaff: Versuche mit der Methode Mitscherlich. **69.** S. 385—398.

Depardon, L.: Observations sur la méthode de Neubauer. **58.** S. 382—387.

Feichtinger, Ernst: Verrechnung von schachbrettförmigen Versuchsfeldern nach Knut Vik. **112.** S. 722—725.

Gerlach, M. & O. Nolte: Zur Bestimmung des Nährstoffgehaltes der Böden. **67.** Bd. 65. S. 101—107.

Gilbert, Basil E. & Leo J. Hardin: The current mineral nutrient content of the plant solution as a possible means of chemical control of optimum fertilization. **130.** Vol. 35. S. 185—192.

Günther, E. & K. Seidel: Düngungsversuche nach Mitscherlich an Schimmelpilzen und Sprosspilzen. **67.** Bd. 65. S. 109—181.

Günther, E. & H. Heyde: Die Bestimmung des Düngerbedürfnisses des Bodens nach Mitscherlich. **67.** Bd. 66. S. 893—910.

Hulbert, H. W. & J. D. Remsberg: Influence of border rows in variety tests of small grains. **135.** S. 585—589.

Johnson, T. C.: Crop rotation in relation to soil productivity. **135.** S. 518—527.

Kachinsky, N. A.: Methoden der Bodenfeuchtigkeitsuntersuchungen. **75.** S. 529—530.

Kalberer, O. E.: Die Bestimmung des p_H in Bodenproben nach Gillespie. **114.** S. 715—718.

Keim, F. D.: The farm crop laboratory. **135.** S. 73—80.

Kross, W.: Untersuchungen über die Neubauersche Keimpflanzenmethode. **67.** Bd. 65. S. 277—330.

König, J.: Ermittelung des Düngerbedarfs des Bodens. **73.** S. 727—728.

Lamberg: Das Verfahren Mitscherlichs zur Bestimmung des Düngerbedürfnisses des Bodens. **72.** S. 595—598.

Langeloh, H. J.: Rumex Acetosella L. als Leitpflanze bei der Beurteilung des Bodens bezüglich seiner Azidität und seines Kalkgehaltes. **67.** Bd. 66. S. 911—946. 13 Fig,

Lemmermann, O., L. Fresenius & Lesch: Die Ermittelung des Düngerbedürfnisses der Böden für Phosphorsäure mit Hilfe der Zitratmethode. **69.** S. 163—178.

Lyon, T. L.: Legumes and grasses in crop rotation. **135.** S. 534—545.

Maiwald, K.: Regelung der Standorts- und Wasserverhältnisse bei Versuchen in Vegetationsgefäszen. **112.** S. 357—360.

Niklas, H. & F. Vogel: Wie kann sich der Landwirt auf einfache Weise darüber unterrichten, ob und in welchem Masze sein Boden Stickstoffdünger braucht? Ref. **69.** S. 89—90.

Niklas, H. & M. Miller: Anwendung der Methode der kleinen Quadrate auf Vegetationsversuche. **67.** Bd. 66. S. 845—857.

Opitz: Vergleichende Untersuchungen über den durch die Keimpflanzenuntersuchung ermittelten Nährstoffgehalt von Ackerböden und die Wirkung der Düngung. **67.** Bd. 65. S. 731—744.

Pyne, Gerald T.: The determination of nitrates in plant materials. **41.** S. 153—162.

Reinhold, Joh.: Mitscherlichs Verfahren zur Bestimmung des Düngergehaltes des Bodens. **67.** Bd. 65. S. 877—892.

Sapĕhin, A. A.: Beiträge zur Methodik des Feldversuches. **66.** Bd. 105. S. 243—259.

Schaile, Otto: Kurzer Überblick über die Methoden der Humussäurebestimmung und einige vergleichende Untersuchungen derselben. **66.** Bd. 105. S. 209—229.

Schmitz, B.: Fosfion. Ein Apparat zur Bestimmung des Phosphorsäurebedürfnisses des Bodens. **114.** S. 719—724.

Schonnopp, Günther: Bodenversäuerung und ihre Feststellung. **73.** S. 369—370. 3 Fig.

Stremme, H.: Die bodenkundliche Kartierung von Feldversuchen als Mittel zur Feststellung der praktisch-wichtigen Bodeneigenschaften. **69.** S. 11—20.

Vageler: Die Statik der Pflanzennährstoffe, ein Mittel zur Feststellung des Düngerbedarfes. **67.** Bd. 65. S. 331—339.

Whitcomb, W. O.: A threscher for the plant breeder and the cereal chemist. **135.** S. 265—270.

Wieszmann, Hans: Untersuchungen über die Feststellung des Nährstoffbedürfnisses der Böden. **69.** S. 68—82.

F. Forsøgsresultater.

Arrhenius, O.: Försök rörande kali- och fosforsyrenäringens betydelse för våra kulturväxter. **21.** Nr. 316. 12 S.

Blanck, E., F. Giesecke & F Scheffer: Vegetationsversuche und Untersuchungen mit neuen und alten Düngemitteln wie Leunaphos, Biophosphat, Schlick-Kalkstickstoff und Asahi-Promoloid. **69.** S. 49—67.

Hudig, J. & C. Meijer: Versuchswirtschaften in den holländischen Moorkolonien (Fehnkulturen). **99.** S. 3—16.

Merkel & U. Staffeld: D. L. G.-Hauptprüfungsergebnisse 1923—25. **72.** S. 225—230, 329—336.

Parker, Wilfred H.: Trials of mangolds, swedes, and Main Crop potatoes, 1926. **38.** S. 45—53.

Russell, John: Field experiments at Rothamsted during 1925—1926. **38.** S. 600—612, 727—733.

Sundelien, G., C. Larson & E. Manell: Den lokala gödslingsförsöksverksamheten år 1926. **21.** Nr. 328. 377 S.

Torsell, Rob.: Resultat av Utsädesföreningens försök och förädling vid Ultuna. **14.** S. 69—93.

National institute of agricultural botany. Winter wheat, barley and oats trials, 1924—27. **38.** S. 841—845.

VI. Frø-Næringsplanter.

A. Kornarter.

Barthel, Chr.: Några ord i halmfrågan. **18.** S. 225.

Buchholz, Yngve: Undersøkelser av formalingsprodukter av hvete og rug, og disses bedømmelse, vesentlig på grundlag av deres stivelsesindhold. **4.** S. 358—370.

Djurle, O. A:son: Halmöverskottets användning. **22.** S. 188—189.

Ernest, E.: Vårveteodling i jämförelse med korn- och havreodling. **18.** S. 126.

Forsberg, L.: Relativa skördeutbytet av korn och havre på skånska slättbygden. **18.** S. 119—220.

Laeszer, W.: Vergleichende Mahl- und Backproben mit Ausland und Inlandgetreide. **114.** S. 677—694. 30 Fig.

Maas, H.: Die Sicherstellung der Wintergetreideerträge. **73.** S. 580. 6 Fig.

Nicolaisen, W. & H. Kamlah: Mehrjährige Wintergersten-, Roggen- und Weizensortprüfungen des Institutes für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Universität Halle a. d. S. **89.** S. 517—518.

Pyk, C. G. L:son: En jordbrukares synpunkter på halmen, dess användning inom jordbruket samt tekniska utnyttjande. **13.** S. 741—754.

Wiese, Otto: Untersuchungen an Landrassen von Winterweizen und Sommergerste aus den Kreisen Hirschberg (Schles.) und Landeshut (Schles.). **67.** Bd. 65. S. 341—374.

1. Rug.

Berkner & Konrad Meyer: Morphologische Studien an Roggenähren aus Anatolien. **91.** S. 229—245. 2 Tavler.

Böcker, H.: Zur Lage des deutschen Roggenbaues. **73.** S. 326, 339—340.

Kannenberg: Winterroggensorten auf Moorböden und anmoorigen Böden. **82.** S. 283—284.

Kapff, Hans: Stickstoffdüngung und Aussaatstärke beim Winterroggen. **69.** S. 123—128.

Ljung, Erik W.: Huru motverka liggsäd i råg? **25.** S. 353—354.

Plahn: Das Problem der Schartigkeit betrachtet beim Roggen. **73.** S. 497—498.
Versuche mit »Maultierroggen«. **73.** S. 489.

2. Hvede.

Åkerman, Å.: Klassificering av vårvete. **14.** S. 239—246.
Åkerman, Å.: Vårveteodling. **14.** S. 251—271.
Åkerman, Å.: Utvidgad vårveteodling. **25.** S. 131—132.
Clark, J. Allen: The registered varieties of american wheat: Their class, origin and acreage. **135.** S. 953—968.
Eriksson, Gösta: Vårveteodling. **25.** S. 7.
Gericke, W. F.: On the quality of bread from wheats supplied with nitrogen at different stages of growth. Ref. **131.** Vol. 57. S. 434.
Gericke, W. F.: Why applications of nitrogen to land may cause either increase or decrease in the protein content of wheat. **130.** Vol. 35. S. 133—139.
Hayes, H. K. & O. S. Aamodt: Inheritance of winter hardiness and growth habit in crosses of Marquis with Minhardi and Minturki wheats. **130.** Vol. 35. S. 223—236.
Kezer, A.: Effect of time of irrigation on production of crude protein in wheat. Ref. **131.** Vol. 57. S. 132.
Klages, K. H.: Metrical attributes and the physiology of hardy varieties of winter wheat. Ref. **131.** Vol. 56. S. 137.
Lindenberg, K.: Sommerweizen-Sorten- und Aussaatzeit-Versuch. **72.** S. 347—348.
Mangels, C. E.: A study of dark, hard kernel and protein content of hard red spring wheat. **130.** Vol 34. S. 157—166. 6 Fig.
Petersen, Friedrich: Betrachtungen über Dünnsaat von Weizen. **73.** S. 627—628. 6 Fig.
Pfuhl, J. F.: Die Unterscheidung der Weizensorten durch Färbung der Körner. **95.** S. 374—379.
Pyk, C. G. L:son: Vårveteodling. **18.** S. 80—81.
Riedner, Rudolf: Morphologische Untersuchungen an der Ähre des Weizens. **112.** S. 509—515. Flere Fig.
Rudorf, W.: Die Züchtung auf Backqualität bei Weizen in Cambridge (England). **72.** S. 348—350.
Sedlmayr, Curt Th.: Die Winterweizen Ungarns. **91.** S. 167—178. 7 Fig.
Sedlmayr, Curt Th.: Die Bedeutung der Bestandesdichte als Ertragskomponente des Weizens. **112.** S. 377—381.
Sharp, P. F.: Density of wheat as influenced by freezing, stage of development, and moisture content. Ref. **131.** Vol. 57. S. 133.
Stoklasa, Julius: Zur Biochemie der Weizenpflanze. **73.** S. 313—314, 328—329.
Trotzig, E.: Riksutställning av vårvete. **14.** S. 249—250.
Vik, Knut: Resultater av foredlingsarbeidet med vårhvete på Ås. **7.** S. 475—502.

3. Byg.

Boekholt, Karl: Untersuchungen über die Morphologie der Sommergerste in Beziehung zu ihrem Wasserbedarf. **68.** S. 161—174.
Drottij, S.: Några Resultat av försök med Asplundskorn. **18.** S. 292.
Florell, V. H.: A comparison of selections of coast barley. **135.** S. 660—674.
Griesbeck, A.: Bodenreaktion und Gerstenbau. **73.** S. 120.
Millard, W. A. & R. Burgess: Blindness in barley. Ref. **131.** Vol. 57. S. 526.
Neumann, O.: Die Erzielung guter Braugerste vom Standpunkte der Brau- und Malzindustrie. **72.** S. 1085—1092.

Neumann, O.: Zur bevorstehenden Braugerstenernte. **72.** S. 712—713.
Nilsson-Ehle, H.: Om maltkornsodling i Östergötlands län. **14.** S. 185—191.
Nilsson-Ehle, H.: Fortsatta erfarenheter ifråga om maltkornets förbättrande. **14.** S. 322—332.
Nilsson-Ehle, H.: Maltkornsodling. **25.** S. 522—523.
Nilsson-Ehle, H.: Maltkornsutställningar i Malmö och Odense. **14.** S. 247—249.
Noeldechen, J.: Über die Reizwirkung von Metallsalzen auf die Keimung von Gerste. **75.** S. 28—31.
Opitz: Vergleichende Untersuchungen über die Kornbeschaffenheit von Gerstensorten in verschiedenen Absaatstufen. **72.** S. 409—415.
Rayns, F.: Field trials in the manuring of malting barley. **36.** S. 131—146.
Steven, Alfred: Gelten auch heute die bewährten Anbauregeln für Braugerste. **73.** S. 120, 134.
Steven, Alfred: Gelten auch heute noch die bewährten Anbauregeln für Braugerste. **89.** S. 65—66.
Tedin, Hans og Olof: Contributions to the genetics of barley. II. The development of the kernel basis and its relation to density. **23.** S. 303—312.
Tschermak, Erich: Praktische und theoretische Ergebnisse auf dem Gebiete der Gerstenbastardierung. **91.** S. 370—380.

4. Havre.

Åkerman, Å.: Svalöfs Stjärnhavre. **14.** S. 4—20.
Åkerman, Å.: Svalöfs Orionhavre II (01104). **14.** S. 199—209.
Gieren, Werner: Untersuchungen über die Morphologie des Hafers in Beziehung zu seinem Wasserbedarf. **68.** S. 1—41.
Helmholz, W.: Winterhafer »Hüggelhof«. **73.** S. 272.
Mader, Walter: Abbauerscheinungen bei Sommerhafer unter dem Einflusz der natürlichen Lebensbedingungen. **112.** S. 757—764.
Merkel, Fr. & Kurt Babowitz: Ratgeber zur Sortenwahl. Dreijährige Sorten-Vorprüfungsergebnisse mit Hafer für trockene Lagen (leichten Boden). **71.** Nr. 346. 82 S.
Merkel, Fr. & Kurt Babowitz: Ratgeber zur Sortenwahl. Dreijährige Sorten-Vorprüfungsergebnisse mit Hafer für feuchte Lagen (schweren und Mittelboden). **71.** Nr. 345. 169 S.
Meurman, Olavi: Beiträge zur Faktorenanalyse des Hafers. I. **91.** S. 1—29.
Ranninger, Rudolf & Walter Schöpflin: Der Einflusz des Haupt- und Nebenkornes bei Hafer auf den Ertrag und die Qualität des Ernteproduktes. **112.** S. 420—421.
Reiling H.: Hafersortenversuch auf Lüneburger Heideböden 1926. **73.** S. 597. 2 Fig.
Stanton, T. R. m. fl.: Experiments with fall-sown oats in the South. **128.** Nr. 1481. 32 S. 9 Fig.
Tincker, M. A. H. & Martin G. Jones: Yield studies in oats. II. The relationship between the characteristics of a seed sample — its germination and field establishment — and the early growth of the subsequent plants. **43.** S. 400—422.
Wålstedt, Ivar: Försök med Svalöfs Stjärnhavre och ett antal andra havresorter i jämförelse med Segerhavre i Östergötland 1918—1926. **14.** S. 94—106.
Waller, Eric: Svalöfs Stjärnhavre i försök i Västergötland. **14.** S. 21—26.
Standing power of oats. Ref. **131.** Vol. 57. S. 37.

5. Andre Kornarter.

Bredemann, G. & I. Mallach: Erfahrungen mit Mais im Nordostdeutschland. **73.** S. 54—55.

Busz, Hans: Stand und Technik der Maiszüchtung in Deutschland. **73.** S. 51—54. Talrige Fig.

Böckenhoff-Grewing: Vorläufige Ergebnisse von Düngungsversuchen zu Buchweizen. **69.** S. 473—475.

Garber, R. J. & K. S. Quisenberry: The inheritance of length of style in buckwheat. **130.** Vol. 34. S. 181—184.

Lieber: Aus der Praxis des Maisbaues auf Grund neuester Versuchsergebnisse. **73.** S. 57—59. 6 Fig.

Roemer, Th.: Zur Kultur des Maises. **73.** S. 57.

Der Sonderausschusz für Mais der D. L. G. und sein Arbeitsgebiet. **72.** S. 79—82.

B. Bælgsæd.

Babowitz, Kurt: Ratgeber zur Sortenwahl. Dreijährige Sorten-Vorprüfungsergebnisse mit Viktoria-, Folger- und Felderbsen und Feldbohnen. **71.** Nr. 347. 140 S.

1. Ært og Vikke.

Douglass, J.: Experiments with peas at Kurrajong. **155.** S. 65—68.

Hulbert, H. W.: Uniform stands essential in field pea variety tests. **135.** S. 461—465.

Hynes, H. J.: Defective germination in peas. **155.** S. 251—254.

Nicolaisen, Nicolai: Beschreibung von 63 Erbsensorten. **71.** Nr. 353. 83 S. Talrige Fig.

Richter, Hans: Wege und Ziele neuzeitlichen Erbsen- und Bohnenanbaues zu Konservenzwecken. **89.** S. 25—26.

Torstensson, G.: Försök med halmning av ärter. **18.** S. 1012—1015. 2 Fig.

2. Lupin.

Aereboe, Friedrich: Lupinenbau und Betriebsorganisation. **89.** S. 309—311.

Berkner: Die Stellung der Lupine in der Fruchtfolge. **89.** S. 314—316.

Iwersen: Der Anbau von Lupinen zur Samengewinnung, eine wichtige betriebseigene Eiweisquelle. **83.** S. 236—239.

Löffl: Lupinenentbitterung durch Ausziehen mit Alkohol. **89.** S. 31.

Malavski, H. & J. Sypniewski: Der Einflusz von Feuchtigkeit und Besonnung auf die Lupinen und auf den Alkaloidgehalt ihrer Samen. **75.** S. 361—363.

Münzberg, H.: Über Lupinenbau. **72.** S. 440—442.

Ruths: Die betriebswirtschaftliche Bedeutung der Lupinen für die Landwirtschaft. **72.** S. 464—468.

Senf, U.: Ueber Anbau und Züchtung der gelben Lupine. **89.** S. 328—330.

Sobotta: Die Lupine als Mischfrucht. **89.** S. 325—328.

Wittmack, L.: Zur Geschichte und Systematik der Lupine. **89.** S. 337—338.

3. Andre Bælgsædarter.

Morse, W. J.: Soybeans: Culture and varieties. **129.** Nr. 1520. 33. S. 10 Fig.

VII. Handelsplanter.

A. Olieplanter.

Coleman, D. A. & H. C. Fellows: Oil content of flaxseed, with comparisons of tests for determining oil content. **128.** Nr. 1471. 34 S.

B. Spindplanter.

Bredemann, G.: Versuche über Ertragssteigerung bei Flachs durch Klimawechsel. **97.** S. 51—72.

Bredemann, G.: Beiträge zur Hanfzüchtung. **91.** S. 259—268.
Hoffmann, W.: Über das Wachstum und die Entwicklung der Flachspflanze und ihre Beeinflussung durch das Wetter. **97.** S. 149—226.
Müller, Willy: Die Aufbereitung der Flächse aus den Leinsortenversuchen der deutschen Landwirtschaftsgesellschaft Ernte 1926. **97.** S. 116—125.
Schilling, Ernst: Verzeichnis der vom Sorauer Forschungsinstitut angebauten Leinzüchtungen und Leinherkünfte 1927. **97.** S. 88—92.

C. Humle og andre Krydderplanter.

Doerell, E. G.: Über Hopfendüngung, mit besonderer Beachtung der Stickstoff-, vor allem der Harnstoffwirkung, auf die Qualität des Hopfens. **112.** S. 10—15.
Salmon, E. S.: On forms of the hop resistant to mildew *(Sphaerotheca humuli* (D. C.) Burr.); VI. Temporary loss of immunity. **43.** S. 263—275.
Thrupp, T. C.: The transmission of »mosaic« disease in hops by means of grafting. **43.** S. 175—180.

E. Andre Handelsplanter, Lægeplanter m. m.

Lundström, Erik: Odling av medicinalväxter. **18.** S. 608—609. 3 Fig.
Schmidt, H.: Ueber den Anbau von Korbweiden. **73.** S. 731—732. 5 Fig.

VIII. Knoldvækster, Rodfrugter, Kaalsorter m. m.

A. Knoldvækster.

1. Kartoffel.

Babowitz, Kurt: Ergebnisse eines Abbauversuches bei Kartoffeln in Mahlow im Jahre 1926 und Fragen des Pflanzgutwechsels. **72.** S. 1095—1100.
Brüne, Fr.: Ergebnisse von vergleichenden Kartoffelsortenversuche auf Sand- und Hochmoorböden aus den Jahren 1925 und 1926. **82.** S. 45—54.
Böhme, Hermann: Das Wurzelsystem der Kartoffel. **112.** S. 309—317.
Klapp: Ueber die Knollenform unserer Kartoffelsorten und die »langen« Sorten im besonderen. **89.** S. 285—289. 13 Fig.
Klein, Max: Die Unterscheidung von Kartoffelsorten an der morphologischen Blattgliederung. **67.** Bd. 65. S. 399—436. 34 Fig.
Köhler, Erich: Einige Bemerkungen zur Genetik der Schalenfärbung bei der Kartoffelknolle. **95.** S. 125—130.
Lunden, Aksel P.: Sammenligning av potetsorter på forsøksgården og på spredte felter i årene 1918—26. **7.** S. 503—524.
Neuweiler, E.: Kartoffelanbauversuche der Vereinigung schweizerischer Versuchs- und Vermittlungsstellen für Saatkartoffeln. **114.** S. 725—743.
Nolte, O. & R. Leonhards: Über den Einflusz verschiedener Kalisalze auf Ertrag und Stärkegehalt der Kartoffeln. **72.** S. 689—691.
Opitz & Kurt Babowitz: Ergebnisse dreijähriger Vorprüfungen von Kartoffelsorten. **72.** S. 282—287, 316—320.
Roach, W. A.: Immunity of potato varieties from attack by the wart disease fungus. **43.** S. 181—192.
Roth, H.: Die Frühkartoffelkultur. **73.** S. 407—408.
Salaman, R. N.: Potato varieties. Ref. **43.** S. 257—258.
Schlumberger, Otto: Über das Verhalten der Kartoffelsorten gegen Schorf. **72.** S. 200—202.

Schlumberger, Otto: Die Übertragung von Kartoffelkrankheiten durch die Pflanzknollen. **72.** S. 637—641.

Schlumberger, Otto: Die Produktion krebsfester, anerkannter Pflanzkartoffeln in Deutschland im Jahre 1926. **73.** S. 405—406.

Schlumberger, Otto: Die neuen krebsfesten Kartoffelsorten. **73.** S. 26—27.

Schoenemann: Anbauversuch mit den Kartoffelsorten Ragis 10, Gelbkaragis und Rotkaragis. **83.** S. 206—207.

Schwartz, Günther: Die Modifizierbarkeit morphologischer Eigenschaften bei der Julikartoffel. **67.** Bd. 66. S. 993—1004.

Snell: Untersuchungen der Kartoffelsorten-Registerkommission. **72.** S. 470—472.

Snell, K.: Die Leichtkeimprüfung zur Bestimmung der Sortenechtheit von Kartoffeln. **79.** Heft 34. 32 S. 1 Tavle.

Southwell, H.: Virus diseases of potatoes and the raising of seed potatoes in the Irish Free State. **38.** S. 19—25.

Verplancke, G.: De la valeur de la »Tuber testing method« dans la sélection sanitaire de la Pomme de terre. **55.** S. 309—315.

B. Rodfrugter.

Hunter-Smith, J. & H. Rhys Williams: A census of an acre of roots. The relation of regularity and density of plants to yield pr. acre. **38.** S. 448—455.

Krosby, Peter: Forsøk med sorter av og dyrkningsmåter for rotvekster på Landbrukshøiskolens forsøksgård og spredte felter over Sydøstlandet. **7.** S. 439—474.

Rasmusson, J.: Rotfrukternas stocklöpning. **18.** S. 685—688.

1. Bede.

Artschwager, Ernst: Development of flowers and seed in the sugar beet. **130.** Vol. 34. S. 1—25. 15 Fig.

Becker, Joseph: Die Verteilung des Zuckers in den verschiedene Formen der Runkelrübe. **112.** S. 143—147.

Bolin, Pehr: Redogörelse för jämförande försök med foderrotfrukter åren 1915—1926. **21.** Nr. 323. 16 S.

Bolzunow, J. J. & N. J. Orlowsky: Beiträge zur Untersuchung einer Kollektions-Aussaat von 109 Rübensortenmustern. **91.** S. 305—325.

Hirmann, Emmerich: Der Bedarf an menschlicher Arbeitskraft im Zuckerrübenbau und Möglichkeiten der Ersparnis. **112.** S. 225—231.

Kudelka, S. & E. Scholtz: Storage tests with sugar beets. Ref. **131.** Vol. 57. S. 631—632.

Krüger: Die Standweitenfrage beim Zuckerrübenbau. **72.** S. 34—37.

Wagner, Paul: Beitrage zur Frage der Düngung der Zuckerrüben. **75.** S. 446—448.

Woodman, H. E. & J. W. Bee: The nutritive and manurial values of sugar beet tops. **41.** S. 477—488.

Summary of experiments on the manuring of mangels, 1892—1925. Ref. **131.** Vol. 56. S. 231—232.

2. Andre Rodfrugter.

Gulli, G.: To norske Bangholm-kaalrotstammer. **5.** S. 57—59. 2 Fig.

Nuding, J.: Beiträge zur Zichoriendüngungsfrage. **69.** S. 97—115.

C. Kaalsorter m. m.

Drottij, S.: Om foderkål. **18.** S. 7—8.

Nilsson, Georg: Ytterligare erfarenheter om odling av foderkål. **18.** S. **66.**

IX. Raafoderplanter, Græsarealer og Enge.

Albert, W. B.: Studies on the growth of alfalfa and some perennial grasses. **135.** S. 624—654.

Garver, Samuel: Forage crops and their culture in Northern Nebraska and the Dakotas. **129.** Nr. 1511. 45 S. 14 Fig.

A. Ærteblomstrede.

Davies, William: Observations on subterranean clover. **38.** S. 455—468.

Giöbel, Gunnar: Luzerns kvävebindande förmåga och dennas beroende av tillgången på jordkväve. **13.** S. 196—215.

Graber, L. F. m. fl.: Organic food reserves in relation to the growth of alfalfa and other perennial herbaceous plants. **144.** Nr. 80. 128 S. 35 Fig.

Hopf: Kleebrache. **72.** S. 230—231.

Karraker, P. E.: Production of nodules on different parts of the root systems of alfalfa plants growing in soils of different reaction. **134.** Vol. 24. S. 103—109.

Kieselbach, T. A. & Arthur Anderson: Curing alfalfa hay. **135.** S. 116—128.

Kieselbach, T. A. & Arthur Anderson: Alfalfa investigations. Ref. **131.** Vol. 56. S. 734—735.

Klapp: Anbauversuche mit Zuchtsorten und Herkünften von Rotklee in den Jahren 1924—25. **72.** S. 269—374.

Lochner, Andreas: Der Luzernebau und seine betriebswirtschaftliche Bedeutung. **72.** S. 37—46.

Martin, Thomas L.: Decomposition studies of alfalfa and sweet clover roots and straw. **134.** Vol. 24. S. 309—317.

Millar, C. E.: Studies of the removal of nutrients from subsoil by alfalfa. **134.** Vol. 23. S. 261—270.

Schindler, Franz: Der weisze Steinklee (Bokharaklee) als Gründüngungs-, Samen- und Futterpflanzen. **75.** S. 364—365.

Sjöström, A.: Kan blålucern ersätta klöver i vanliga vallar? **18.** S. 574—576.

Steinmetz, F. H.: Winter hardiness in alfalfa varieties. Ref. **131.** Vol. 56. S. 527.

Sylvén, Nils: Klöverförökning medelst sticklingar. **14.** S. 107—120.

Sylvén, Nils: Luzernförsöken vid Sveriges Utsädesförening. **14.** S. 54—59.

Sylvén, Nils: Redogörelse för de med anslag av Kungl. Landtbruks-Akademien av Sveriges Utsädesförening 1926 utförda luzernförsök. **13.** S. 269—280.

Walther: Luzernenbau im rauhen Klima Kanadas. **89.** S. 48—49.

Westover, H. L.: Alfalfa of Ladak variety is promising for northern states. **127.** S. 94—95.

Williams, R. D.: Montgomery and Cornish Marl Red Clover. **38.** S. 133—146.

Z., A.: Ungersk luzern eller Grimm-luzern? **22.** S. 181—183.

Sötväpplingen eller stenklövern. **18.** S. 142—144.

B. Græsser.

Hoffmann: Besprechung eines Versuchsplanes zur Prüfung des Nährstoffgehaltes der wichtigsten Graszüchtungen. **72.** S. 615—617.

Kroll: Kulturgräser und Grassamenbau. **89.** S. 654—658. 14 Fig.

Newton, R.: Experiments with timothy. Ref. **131.** Vol. 57. S. 332.

Schröder, D.: Bildliche Darstellung von Gräsern in blütenlosem Zustand und Narbenphotographie. **67.** Bd. 65. Ergänzungsband I. S. 106—124. 26 Fig.

Stapledon, R. G.: Characters which determine the economic value of grasses. **38.** S. 11—19, 146—154, 251—258.

Zaitschek, Arthur: Ueber Zusammensetzung und Nährwert des Wiesenschwingelstrohs. **73.** S. 17—18.

C. Andre Raafoderplanter.

Münzberg, H.: Die Sonnenblume als Futterpflanze. **72.** S. 1076—1077.

Niggl: Der Maisbau vom betriebswirtschaftlichen Standpunkte aus. **72.** S. 86—89.

D. Græsarealernes Inddeling, Beskaffenhed og Bedømmelse.

Wurmb, Alfred v.: Die Wiesen und Weiden des südlichen Leinetales. **68.** S. 43—100.

E. Valg af Sædefrø til Græsarealerne.

Richardsen: Samen und Samenmischungen für Dauerweiden und Feldfutterbau. **73.** S. 366.

F. Græsarealernes Besaaning, Pleje og Benyttelse.

Born, G. J.: Aanleg van grasland door gebruikmaking van serradella. **50.** S. 82—83.

Bruce, A. C.: The grassland conference at Cambridge. **38.** S. 201—212.

Elofson, A.: Erfarenheter rörande gödslingens betydelse vid den moderna gräsmarkskulturen. **18.** S. 338—339.

Elofson, A.: Om anläggande av betesvallar på åkerjord. **18.** S. 352—353, 360.

Nock, H. K.: Pasture improvement and fodder conservation. **155.** S. 35—38.

Raum, Hans: Sechsjährige Grünlandversuche zum Studium der Zusammenhänge zwischen Düngung, Schnittzeiten, Pflanzenbestand und Ertrag, durchgeführt in Weihenstephan. **74.** S. 231—239.

Riedle: Pflege und Behandlung der Wiesen und Weiden in Süddeutschland gegenüber Mittel- und Norddeutschland. **74.** S. 179—191.

Schneider, K.: Die Weidewirtschaft in den skandinavischen Ländern. **72.** S. 15—19, 47—48.

White, J. W.: Economics of permanent pasture improvement. **135.** S. 154—166.

Woodman, H. E., D. L. Blunt & J. Stewart: Nutritive value of pasture. II. Seasonal variations in the productivity, botanical and chemical composition, and nutritive value of pasturage on a heavy clay soil. **41.** S. 209—264. 2 Fig.

Åtgärder vid betesförbättringar. Några korta anvisningar från Svenska Betes- och Vallföreningen. **18.** S. 318—319.

G. Enge og Engdyrkning samt Marsk.

Klapp: Ein Wiesendüngungsversuch in Emersleben und seine Auswirkung auf den Pflanzenbestand. **72.** S. 253—257.

Klapp, Ernst L.: Wiesendüngung und Pflanzenbestand. **72.** S. 673—677.

Klapp, Ernst L.: Studien über die Beteiligung unserer Wiesenpflanzen an der Bildung des Pflanzenbestandes und ihr Verhalten gegen Düngung. **67.** Bd. 66. S. 55—123.

Klapp, Ernst L.: Wiesendüngung und Pflanzenbestand. **74.** S. 34—45.

Lier, Otto: Engfrøavlen. **5.** S. 363—364.
Mayer, Adolf: Neue Winke über Wiesendüngung. **73.** S. 487—488.
Whitson, A. R. m. fl.: Fertilizers and crops for marsh soils. **143.** Nr. 392. 35 S. 14 Fig.

X. Plantekulturens Organisation, Udvikling og Standpunkt.

A. Undervisning, Litteratur, Demonstration, Udstillinger.

Ball, Carleton R.: The tecnical bulletin as a writer sees it. **135.** S. 8—16.
Cox, J. F.: The popular presentation of the results of agronomic research. **135.** S. 62—67.
Hanson, C. H.: Making photographs for illustration in published articles. **135.** S. 41—61.
Klokk, Olav: Doktorgraden i landbruksvidenskap og den første doktordisputas ved Norges Landbrukshögskole d. 27. Januar 1927. **4.** S. 68—81. 2 Fig.
Luckett, J. D.: Methods of graphic representation of experimental data. **135.** S. 27—40.
Maiwald, K.: Der Landkreisberater in Nordamerika und seine Tätigkeit. **72.** S. 780—782.
Merrill, M. C.: Characteristics of a good journal article. **135.** S. 17—26.
Oldenburg, Gustav: Entwicklung, Stand und Zukunftsaufgaben des landwirtschaftlichen Unterrichtswesens in Preussen. **67.** Bd. 65. S. 1—100.
Richardson, H. G.: The antiquities of agriculture: A note on the British Museum exhibition. **38.** S. 799—804. 8 Fig.
Roepke, W.: Die geologisch-agronomische Specialkarte als Unterrichtsmittel und ihre Auswertung für die landwirtschaftliche Praxis. **67.** Bd. 66. S. 877—891.
Thatcher, R. W.: Should the results of agronomic research be published in bulletins, or in scientific journals, or in both? **135.** S. 2—7.
Vierling, Gustav: Zur Bedeutung der Deutschen Welle und des Rundfunks für die Landwirtschaft. **72.** S. 49—50.
Witte Hernfried: Femte Riksfröutställningen i Malmö. **18.** S. 3—5. 1 Fig.
Referater vedrørende Udnyttelse af Moser. **99.** S. 25—255.

B. Forsøgs- og Kontrolvæsen.

Babowitz, Kurt: Einige Betrachtungen über die D. L. G.-Sortenversuche. **72.** S. 126—127.
Black, W. R.: Empire co-operation in agricultural research. **38.** S. 890—902.
Christmann, G.: Die Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz 1902—1927. Geschichte, Einrichtung und Tätigkeit der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz 1902—1927. **74.** S. 251—457.
Eichinger: Organisation und Arbeitsplan der Versuchsringe in der Niederlausitz. **72.** S. 483—486.
Eichinger: Organisation und Arbeitsplan der Niederlausitzer Versuchsringe, zugleich ein Beitrag zur Düngungsfrage. **69.** S. 193—218, 265—276, 289—307.
Marell, G.: Något om Tysklands försöksringar. **18.** S. 204—206.
Mitscherlich, Eilh. Alfred: Ueber die Verminderung der Grösse der Versuchsfelder bei Feldversuchen und die Ausgleichsrechnung. **67.** Bd. 66. S. 519—533.
Möller-Arnold, Ernesto: Untersuchungen über Möglichkeiten der Verminderung der Fehler von Feldversuchen in der Praxis. **67.** Bd. 65. S. 943—960. 8 Fig.

Nolte, O.: Betrachtungen über den Felddüngungsversuch. **112.** S. 20—24.
Raethjen & Lamberg: Ein Beitrag zur Organisation der Versuchsringe. **72.** S. 89—91.
Roemer, Th.: Organisation der landwirtschaftlichen Forschungsarbeit in den Vereignigten Staaten von Nordamerika. **89.** S. 37—39.
Schenck & Hellwig: Zur Organisation der Versuchsringe. **72.** S. 288—289.
Waller, Eric: Verksamheten vid Sveriges Utsädesförenings försöksstation i Västergötland åren 1919—1926. **14.** S. 169—184.
Z., A.: De lokala gödslingsförsöken 1926. **22.** S. 815—816.
Berättelse över Centralanstaltens för försöksväsendet på jordbruksområdet verksamhet och medelsförvaltning under år 1926. **13.** S. 231—268.
Verhandlungen der 47. (ordentlichen) Hauptversammlung des Verbandes landwirtschaftlicher Versuchs-Stationen im Deutschen Reiche in Bonn am 18. Septbr. 1926. **66.** Bd. 105. S. 137—204.

C. Agerbrug i fremmede Lande, Statistik, Drifts- og Arbejdsforhold, Rejseberetninger, Personalia m. m.

Brauer: Die Bedeutung verbesserter Technik in der Landwirtschaft. **74.** S. 65—75.
Hissink, D. J.: A short history of the international Society of Soil Science. **65.** S. 44—48.
Höijer, Ernst: Hektarskördarna i Sverige. **14.** S. 272—280.
Maiwald, Kurt: Das Landwirtschaftsministerium in Washington. D. C. **73.** S. 2—4.
Sames, H., E. Dralle & K. Delille: Landwirtschaftliche Arbeitsgeräte, Arbeitsweisen, -verfahren und Leistungen in der Provinz Hannover. **67.** Bd. 65. S. 183—276.
Sjögren, Einar: Möjligheterna att höja jordbruksarbetets effektivitet. **13.** S. 216—230.
Stine, O. C. m. fl.: Agricultural statistics. **127.** S. 735—1234.
Dr. Werner Christie. **5.** 225—227. 2 Fig.
Prof. Dr. Julius Stoklasa. (Zu seinem 70. Geburtstag). **73.** S. 505.

XI. Landbrug i Forbindelse med Havebrug, Planteavlsindustri m. m.

Beckel: Förderung des landwirtschaftlichen Obstbaues in Mittel- und Kleinbetrieben. **72.** S. 192—194.

Benyttede Tidsskrifter, Aarsberetninger m. m.

Hvor intet andet er opgivet, gælder Titlerne for Aargangen 1927. Det foran hvert Tidsskrifts Titel anførte Nummer betegner denne Titel i Teksten, hvor det paagældende Nummer er anført med fed Skrift. Samtlige Værker, med Undtagelse af Nr. 126, findes i Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles Bibliotek. Nr. 76 staar i Bibliotekets Læsestue, men udlaanes ikke. Nr. 126 findes i Statens Planteavlsudvalgs Bogsamling.

For at spare eventuelle Laantagere for overflødigt Skrivearbejde har Bibliotekaren, mag. art. *Max Lobedanz*, tilbudt, at man ved Rekvisition fra Landbohøjskolens Bibliotek kan indskrænke sig til at opgive de ønskede Tidsskrifters Aargang og det Nummer, hvormed de er betegnede i nærværende Oversigt.

1. Beretning om de offentlige foranstaltninger til landbrukets fremme i året 1927. Utgit av Landbruksdirektøren. Oslo.
2. Årsmelding frå Norges Landbrukshøgskule 1926—27. Oslo.
3. Beretning om Det kgl. Selskap for Norges Vels og dets underavdelingers virksomhet i aaret 1927—28. Oslo. Bilag til Nr. 4.
4. Tidsskrift for det norske Landbruk. 34. Aargang. Oslo.
5. Norsk Landmandsblad. 46. Aargang. Oslo.
6. Meddelelser fra det norske Myrselskap. 25. Aargang. Oslo.
7. Meldinger fra Norges Landbrukshøjskole. 1927. Oslo.
12. Meddelanden från Kungl. Lantbruksstyrelsen. Stockholm.
13. Kungl. Landtbruks-Akademiens handlingar och tidskrift. 66. Årgången. Stockholm.
14. Sveriges Utsädesförenings Tidskrift. 37. Årg. Malmö.
15. Redogörelse för verksamheten vid Ultuna landtbruksinstitut, landtbruksskola och egendom år 1927. Uppsala.
16. Berättelse om verksamheten vid Alnarps landtbruks- och mejeriinstitut, samt Alnarps landtbruksskola och egendom. 1927. Malmö.
17. Svenska Mosskulturföreningens tidskrift. 41. årgången. Jönköping.
18. Landtmannen. Tidskrift för landtmän. 10. årgången. Stockholm.
19. Kungl. Lantbruksstyrelsens berättelse för år 1927. Stockholm.
20. Centralanstalten för Jordbruksförsök. Flygblad. Nr. 118—128. Stockholm.
21. Meddelande från Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet. Nr. 312—328. Stockholm.
22. Skånsk jordbrukstidskrift. (Tidligere: Sveriges allmänna jordbrukstidskrift). 1927.
23. Hereditas. Genetisk Arkiv. Bd. 9. Lund.
24. Meddelanden från Svenska Motokulturföreningen. Nr. 118. Uppsala.
25. Svenskt land. 1927. Stockholm.
31. Landtbruksstyrelsens meddelanden. Nr. 186—193 Helsingfors.
36. The journal of the Royal Agricultural Society of England. Vol. 88. London.
37. Transactions of the Highland and agricultural society of Scotland. Vol. 39. Edinburgh.
38. The journal of the ministry of agriculture. Vol. 34. London.
39. Ministry of agriculture and fisheries. Leaflets. Nr. 191—217. London.
41. The journal of agricultural science. Cambridge. Vol. 17.
42. Department of lands and agriculture. Journal. (Department of Agriculture and Technical Instruction for Ireland Journal). Vol. 27. Dublin.
43. The annals of applied biology. Vol. 14. Cambridge.
50. Tijdschrift der Nederlandsche Heidemaatschappij. Amsterdam. 39. Jaarg.
51. Verslagen van landbouwkundige onderzoekingen der rijkslandbouwproefstations. Nr. 32. 's-Gravenhage.

55. Annales de Gembloux. Journal de l'Association des Ingénieurs sortis de l'Institut agricole de l'État. 33. Année. Bruxelles.
57. Annales de l'Institut national agronomique. Ministère de l'Agriculture. Paris.
58. Annales de la science agronomique française et étrangère. Année 1927. Paris.
59. Journal d'agriculture pratique. Nouvelle série. Tome 47 og 48. Paris.
60. Comptes rendus hebd. des séances de l'Académie des sciences. Tome 184—185. Paris.
65. Mitteilungen der Internationalen Bodenkundlichen Gesellschaft. Bd. 3.
66. Die landwirtschaftlichen Versuchs-Stationen. Bd. 105 og 106. Berlin.
67. Landwirtschaftliche Jahrbücher. Bd. 65 og 66. Berlin.
68. Journal für Landwirtschaft. Bd. 75. Berlin.
69. Zeitschrift für Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde. B. Wirtschaftlich-Prachtischer Teil. Bd. 6. 1927. Berlin.
71. Arbeiten der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft. Heft 344—354. Berlin.
72. Mitteilungen der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft. 42. Jahrg. Berlin.
73. Deutsche landwirtschaftliche Presse. 54. Jahrg. Berlin.
74. Landwirtschaftliches Jahrbuch für Bayern. 17. Jahrg. München.
75. Biedermanns Centralblatt für Agrikulturchemie. 56. Jahrg. Leipzig.
76. Jahresbericht für Agrikultur-Chemie. Vierte Folge. Berlin.
77. Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten. Abt. II. Bd. 69, 70, 71 og 72. Jena.
78. Arbeiten aus der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft. Bd. 15. Berlin.
79. Mitteilungen aus der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft. Heft 30—34. Berlin.
80. Biologische Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft. Flugblatt. Nr. 84—89. Berlin.
81[1]). Bericht der landw. Hochschule in Berlin.
82. Mitteilungen des Vereins zur Förderung der Moorkultur im Deutschen Reiche (Das Grünland). 45. Jahrg. Berlin.
83. Landwirtschaftliches Wochenblatt für Schleswig-Holstein. 77. Jahrg. Kiel.
84. Kolloid-Zeitschrift. Bd. 41, 42 og 43. Dresden & Leipzig.
85. Zeitschrift für angewandte Entomologie. Bd. 13. Berlin.
86[2]). Hannoversche Land- und Forstwirtschaftliche Zeitung. Hannover.
87[2]). Sächsische Landwirtschaftliche Zeitschrift. Dresden.
88. Der Kulturtechniker. 30. Jahrg. Breslau.
89. Illustrierte landwirtschaftliche Zeitung. 47. Jahrg. Berlin.
90. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten u. Pflanzenschutz. 37. Bd. Stuttgart.
91. Zeitschrift für Pflanzenzüchtung. 12. Bd. Berlin.
92. Meteorologische Zeitschrift. 44. Jahrg. Braunschweig.
93. Beiträge zur Pflanzenzucht. Herausgegeben von der Gesellschaft zur Förderung deutscher Pflanzenzucht. Hefte 9. Berlin.
94. Die Ernährung der Pflanze. 23. Jahrg. Stassfurt-Leopoldshall.

---

[1]) Ved Afslutning af nærværende Oversigt havde Landbohøjskolens Bibliotek intet modtaget af dette Skrift for 1927.

[2]) Haves ikke mere paa Landbohøjskolens Bibliotek.

95. Angewandte Botanik. 9. Bd. Berlin.
96. Jahrbuch über neuere Erfahrungen auf dem Gebiete der Weidewirtschaft und des Futterbaues. Hannover.
97. Faserforschung. 6. Bd. Leipzig.
98. Berichte des Ohara Instituts für landwirtschaftliche Forschungen in Kuraschiki, Japan. 3. Bd., Heft 4.
99. Jahrbuch der Moorkünde. 2. Halvaar 1926 og 1927. Hannover.
111[2]). Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen in Deutschösterreich. Wien.
112. Fortschritte der Landwirtschaft. 2. Jahrg. Wien.
114. Landwirtschaftliches Jahrbuch der Schweiz. 41. Jahrg. Bern.
115. Schweizerische Landwirtschaftliche Zeitschrift. 55. Jahrg. Zürich.
126. International review of the science and practice of agriculture. International institute of agriculture. Rome. New series.
127. U. S. Department of Agriculture. Yearbook of Agriculture. 1927. Washington 1928.
128. U. S. Dep. of Agr. Department Bulletin. Forsk. Nr. fra 1451 til 1494. Washington.
129. U. S. Dep. of Agr. Farmers' Bulletin. Forsk. Numre fra 1511 til 1550. Washington.
130. U. S. Dep. of Agr. Journal of agricultural research. Vol. 34 og 35. Washington.
131. U. S. Dep. of Agr. Experiment station record. Vol. 56 & 57. Washington.
132. U. S. Dep. of Agr. Department Circular. Forsk. Nr. fra 401 til 425. Washington.
133. The Journal of Heredity. Published by the American Genetic Association. Washington.
134. Soil science. Vol. 23 og 24. Baltimore.
135. Journal of the American Society of Agronomy. Vol. 19.
140. New York Agricultural Experiment Station. Bulletin Nr. 549—550. Geneva. N. Y.
141. New York Agricultural Experiment Station. Technical Bulletin Nr. 132—145. Geneva. N. Y.
143. The University of Wisconsin. Agricultural experiment Station. Bulletin. Nr. 391—396. Madison, Wisconsin.
144. The University of Wisconsin. Agricultural experiment Station. Research Bulletin Nr. 74—84.
147[1]). Dominion of Canada. Experimental farms. Reports. Ottawa.
148[1]). The agricultural gazette of Canada.
152[2]). Journal of the department of agriculture. Union of South Africa. Pretoria.
155. The agricultural gazette of New South Wales. Vol. 38. Sydney.

---

[1]) Ved Afslutning af nærværende Oversigt havde Landbohøjskolens Bibliotek intet modtaget af dette Skrift for 1927.

[2]) Ophørt at udkomme.

Oversigt over Stoffets Inddeling.

Side

I. **Atmosfære og Jordbund** ... 759
A. *Atmosfæren* ... 759
B. *Jordbunden* ... 759
1. Fysiske, kemiske og geologiske Forhold ... 759
2. Botaniske og palæontologiske Forhold ...
3. Fysiologiske Forhold ... 760

II. **Jordens Grundforbedring og Behandling** ... 760
A. *Regulering af Fugtigheden* ... 760
1. Vandets kemiske, fysiologiske og fysiske Forhold. Nyttigt og skadeligt Vand ... 760
2. Afvanding ... 760
3. Vanding ... 760
B. *Opdyrkning af raa Jorder, Hegning, Vejanlæg m. m.* ... 761
1. Opdyrkning og Udnyttelse af Moser ... 761
2. Opdyrkning af Heder, Dæmpning af Flyvesand m. m. ... 761
3. Hegning, Vejanlæg m. m. ...
C. *Jordens periodiske Bearbejdning* ... 761

III. **Landbrugsplanternes kemiske Sammensætning, Ernæring og Gødskning** ... 762
A. *Landbrugsplanternes kemiske Sammensætning og Ernæring* ... 762
1. Landbrugsplanternes kemiske Sammensætning og Bygning 762
2. Ernæringsorganerne ... 762
3. Enkelte Næringsstoffers og Giftstoffers Indflydelse ... 762
4. Næringsoptagelse og Omsætninger i Planten ... 762
5. Fermentér, Bakterier, Svampe m. m. ... 762
B. *Gødningsmidlerne og deres Anvendelse* ... 763
1. Gødskning i Almindelighed ... 763
2. Grøngødning ... 763
3. Staldgødning ... 763
4. Affaldsgødninger ... 764
5. Handelsgødninger i Almindelighed ... 764
6. Kvælstofgødninger ... 764
7. Fosforsyregødninger ... 765
8. Kvælstof- og Fosforsyregødninger ...
9. Kaligødninger ... 765
10. Kalk og Mergel ... 766

IV. **Sædefrø, Saaning, Pleje, Udvikling, Høst og Opbevaring** ... 766
A. *Undersøgelse, Bedømmelse, Valg og Præparering af Sædefrø* ... 766
B. *Udvikling (Spiring, Blomstring, Befrugtning, Modning)* ... 767
C. *Sygdom og Pleje* ... 767
1. Ugunstige Vejr- og Jordbundsforhold ... 767
2. Ukrud ... 767
3. Svampe ... 767
4. Skadelige og nyttige Dyr ... 768
D. *Høst og Opbevaring* ... 768

V. **Plantekultur og Landbrugsplanter i Almindelighed** ... 768
A. *Publikationer af blandet Indhold* ...
B. *Sædskifte* ... 769
C. *Systematik* ...
D. *Forædling (Krydsning, Udvalg m. m.)* ... 769
E. *Forsøgs- og Undersøgelsesmetoder* ... 769
F. *Forsøgsresultater* ... 771

Side

VI. **Frø-Næringsplanter** ... 771
A. *Kornarter* ... 771
1. Rug ... 771
2. Hvede ... 772
3. Byg ... 772
4. Havre ... 773
5. Andre Kornarter ... 773
B. *Bælgsæd* ... 774
1. Ært og Vikke ... 774
2. Lupin ... 774
3. Andre Bælgsædarter ... 774

VII. **Handelsplanter** ... 774
A. *Olieplanter* ... 774
B. *Spindplanter* ... 774
C. *Humle og andre Krydderplanter* ... 775
D. *Tobak* ...
E. *Andre Handelsplanter, Lægeplanter m. m.* ... 775

VIII. **Knoldvækster, Rodfrugter, Kaalsorter m. m.** ... 775
A. *Knoldvækster* ... 775
1. Kartoffel ... 775
2. Andre Knoldvækster ...
B. *Rodfrugter* ... 776
1. Bede ... 776
2. Andre Rodfrugter ... 776
C. *Kaalsorter m. m.* ... 776

IX. **Raafoderplanter, Græsarealer og Enge** ... 777
A. *Ærteblomstrede* ... 777
B. *Græsser* ... 777
C. *Andre Raafoderplanter* ... 778
D. *Græsarealernes Inddeling, Beskaffenhed og Bedømmelse* ... 778
E. *Valg af Sædefrø til Græsarealerne* ... 778
F. *Græsarealernes Besaaning, Pleje og Benyttelse* ... 778
G. *Enge og Engdyrkning samt Marsk* ... 778

X. **Plantekulturens Organisation, Udvikling og Standpunkt** ... 779
A. *Undervisning, Litteratur, Demonstration, Udstillinger* ... 779
B. *Forsøgs- og Kontrolvæsen* ... 779
C. *Agerbrug i fremmede Lande, Statistik, Drifts- og Arbejdsforhold, Rejseberetninger, Personalia m. m.* ... 780

XI. **Landbrug i Forbindelse med Havebrug, Planteavlsindustri m. m.** .. 780

Benyttede Tidsskrifter, Aarsberetninger m. m. ... 781
Oversigt over Stoffets Inddeling ... 784

II. Økonomisk Havebrug.

Ved **A. Pedersen.**

Litteratur vedrørende Blomsterdyrkning paa Friland og under Glas, Anlægsgartneri o. lign. samt Plantepatologi er ikke medtaget. Angaaende Plantepatologi kan henvises til følgende refererende Tidsskrifter: Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, Centralblatt für Bakteriologie etc., II Abt., Review of applied Mycology og Experiment Station Record. En fuldstændig Fortegnelse over Arbejder vedrørende Plantesygdomme og Skadedyr publiceres aarligt i Bibliographie der Pflanzenschutzliteratur. Den vigtigste Litteratur vedrørende Bekæmpelsesmidler for Haveplanternes Sygdomme er derimod medtaget under I, II, III, IV og V.

I. Havedyrkning i Almindelighed.

1. Plantekultur i Almindelighed.

Bremer, A. H.: Eit grunnprinsip ved økonomisk leggjing og drift av elektriske benker for uppaling av grønsakvokstrar og blomeplantar som skal plantast ut på åker, over i sumarhus, eller i sumarbenker. **220.** S. 97—107.

Edholm, Harald: Den elektriska drivbänken. **223.** S. 567—605. Ill.

G. L.: Den elektriska drivbänken af Harald Edholm. Stockholm 1927. 120 S. Ill. Ref. **234.** S. 169.

Gewinnbeteilung in gärtnerischen Betrieben. **252.** S. 97—98.

Herre, Hans: Gärtnerisches aus Südafrika. **252.** S. 241—242.

Hindhammar, H.: Skolehagens uttrykksform. **214.** S. 6—9. Ill.

Kaven, G.: Der Staubsauger als Hilfsmittel im Gartenbau. **252.** S. 758—759. Ill.

Kraus, E. J.: The unity in horticulture. **309.** S. 269—273.

Lind, Gustaf och *Allan Palmgård:* Försöken vid Experimentalfältet (med Elektricitet). **223.** S. 606—625. Ill.

Lund, Oddvard: Gartnernæringens stilling i Norge. **214.** S. 189—192.

Lücker, Hans: Dänische Grossgärtnereien. **252.** S. 586—588. Ill.

Lyman, J., A. B. Campbell, R. H. Heald and *L. H. Flint:* Electroculture. **297.** Nr. 1379. 34 S.

Löbner, Max: Grundzüge der Pflanzenvermehrung. 4. Udg. Berlin 1927. Ref. **252.** S. 15.

Moen, Olav, A. H. Bremer og *G. Jacobsen:* Om elektrisitetens utnyttning til opvarmning av drivbenker. **208.** S. 96—156. 12 Fig.

Odén, Sven: Elektriciteten och trädgårdsodlingen. **223.** S. 542—566. Ill.

Petillon, Ernst: Eine Betrachtung über Pflanzweite und Pflanzenanordnung. **252.** S. 146—147 og 174—176. Ill.

Rehder, Alfred: Manual of cultivated trees and shrubs. New York 1927. 987 S. Ref. **279.** S. 289—292.

Schomerus, Johannes: Ueber die Wirkungsweise des Elektrokultivaters. **252.** S. 28.

Schuback, Gustav: Ein Gartengrossbetrieb im hohen Norden (Oxenøen Bruk ved Oslo). **252.** S. 228—229. Ill.

Smith, Johannes: Havebruk i Møre og dets kulturstasjon Gjermundnes. **217.** S. 172—176. Ill.

Smith, Johannes: Vårt havebruks stilling. **217.** S. 29—31.
Springer, Albert: Die wirtschaftliche Lage der Gartenbaubriebe in Polen. **252.** S. 259—260.
Stephani: Wege zur genauen Bestimmung der Aussaatzeiten unserer Gartengewächse. **252.** S. 297—298 og 389—390.
Suringar, J. Valchenier: Nomenclature of garden plants. Chaos or unity? **279.** S. 172—180.
Taylor, H. V.: Fruit and vegetables growing in Rhone valley. **278.** S. 906—914. Ill.
Tessenow, M.: Wirtschaftlicher und socialer Fortschritt im Gartenbau. **249.** S. 414—415, 424—425 og 438.
Thorsrud, Arne: Sammenlignende forsøk med tyske og norske blomsterpotter. **208.** S. 644—662. 7 Fig.
Ueber Versuche mit »Elektro-Terro- und Elektro-Magnétique-Terro-Célèste-Apparaten«. **267.** S. 149—151.
Walter, Ulrich: Das Wesen der Rationalisierung und seine Bedeutung für den Erwerbsgärtner. **249.** S. 96—98.
Zeiniger: Gärtnersiedlungen auf Moorboden. **252.** S. 108—109.

2. Gødning, Vanding og Jordbearbejdning.

Döring, Ernst: Vom Wesen der Pflanzgrube als isoliert bearbeiteter Pflanzstelle. **246.** S. 72—74.
Fortier, Samuel: Orchard irrigation. **300.** Nr. 1518. 27 S. Ill.
Gjødsling i havebruket. **214.** S. 83—107. Ill.
Jacobsen, G.: Forsøk med og undersøkelser av forskjellig materiell for jordopvarmningsøjemed. **214.** S. 261—264.
Langner, H.: Ergebnis eines Bodenbedeckungsversuches mit Asphaltpappe. **252.** S. 27—28.
Löbner, Max: Ueber die Bedeckung des Bodens mit Torfmull. **252.** S. 7—8.
Löwe, Otto: Hackarbeiten mit Zugtieren. **252.** S. 558—560.
Meier, K.: Ueber Versuche mit »Diareflektoren« (til Jorddækning). **264.** S. 697—710. Ill.
Meymund, Kurt: Die Theorie der Bodenbearbeitung (Gärtn. Lehrhefte 30). Berlin 1927. Ill. Ref. **252.** S. 512.
Moen, Olav: Melding om forsök med sommerbearbeidning av jorden ved gulrotdyrkning. **208.** S. 663—682. Ill.
Reinhold, Joh.: Ueber Rentabilitätsberechnung zu künstlicher Düngung. **246.** S. 301—303.
Smith, Alfred: Effect of mulches on soil temperatures during the warmest week in July 1925. **308.** S. 385—397.
Veihmeyer, Frank J.: Some factors affecting the irrigation requirements of deciduous orchards. **308.** S. 125—284. Ill.
Werth, Adolf Johs.: Praktische Düngerlehre. Berlin 1927. Ill. (Gärtnerische Lehrhefte No. 25). Ref. **252.** S. 47.

3. Havens Røgt og Pleje.

Skard, O. H.: Hagebok. Stell av kolonihager og andre smaahager. Oslo 1927. 79 S. Ref. **217.** S. 69.

4. Historie.

Alm. dansk Gartnerforening gjennem 40 år. **214.** S. 205—206. Ill.
Aperçu historique sur la société nationale d'horticulture de France (1827—1927). **273.** S. 5—43. Ill.
Johnsson, Pehr: Ur fruktodlingens historia under 1700-talet. **231.** S. 247—253.

Lesourd, F.: Centenaire de la Société nationale d'horticulture de France. **270.** S. 392—400.

Olafsen, Olaf: Fra Hardanger (historiske Oplysninger om Frugtavl). **217.** S. 123—126.

5. Plantefysiologi o. lign.

Ball, E.: The time of differentiation and the subsequent development of the blossom bud of the plum. **282.** S. 198—208. Ill.

Brown, Janet W.: Chemical studies in the physiology of apples. Annals of Botany, London 1927. Ref. **262.** S. 555.

Buxton, B. H. and *F. V. Darbishire:* The p_H value of cell sap of flowers. **279.** S. 46—53.

Drain, B. D.: Temperature and respiratory enzymes of apples (Bot. Gaz. 82, 1926). Ref. **306.** Vol. 56. S. 742.

Finch, Alton H.: Notes on the physiology of apple varieties. **309.** S. 212—216.

Haas, A. R. C. and *H. S. Reed:* The absorption of ions by citrus and walnut seedlings. **308.** S. 67—106. Ill.

Harris, G. H.: Advanced lesson on tree roots. **312.** Oktober.

— — An investigation of root activity of apple and filberts, especially during the winter months. (Sci. Agr. 7, 1926). Ref. **306.** Vol. 57. S. 42.

Hooker, H. D.: Movement of fat in apple shoots. **309.** S. 185—187.

Kimball, D. A.: Effect of the hardening process on the water content of some herbaceous plants. **309.** S. 64—70.

Knight, R. C.: The relation in the apple between development of young shoots and the thickening of older stems. **282.** S. 72—77. Ill.

Knott, J. E. and *R. D. Anthony:* Catalase as an indication of fruit tree response to soil treatment. **309.** S. 188—190.

Kraybill, H. R., J. T. Sullivan and *L. P. Miller:* Variation in composition of Stayman Winesap apple trees. **309.** S. 191—197.

McKay, H. M.: Influence of fertilizers on the time of ripening in peaches. **309.** S. 237—244.

Potter, G. F. and *T. G. Phillips:* Statistical analysis of data on fruit spur composition. **309.** S. 197—206.

Schrader, A. Lee and *E. C. Auchter:* The comparative effects of different nitrogen fertilizers on bearing apple trees low in vigor. **309.** S. 229—233.

Swarbrick, Thomas: Studies in the physiology of fruit trees. I. The seasonal starch content and cambial activity in one- to five-year-old apple branches. **282.** S. 137—156. Ill. II. The effects of ringing, double ringing and dis-budding upon the starch content and cambial activity of two-year-old apple shoots. **282.** S. 296—312.

— — The healing of wounds in woody stems. II. Contributions to the physiological anatomy of ringed apple shoots. **282.** S. 29—46. Ill.

Wagner, R.: Die Bedeutung des Frostes für die Erschlissung des Bodens und die Gefahr des »Auffrierens« der Saaten in den verschiedenen Bodenarten. **246.** S. 19—20.

6. Planteforædling.

Dahlgren, K. V. Ossian: Eine Sektorialchimäre vom Apfel. **240.** S. 335—342. Ill.

Drain, Brooks D.: Some observations on mutations in diciduous fruits. **309.** S. 147—148.

Lantz, H. L. and *S. Merrill:* Apple breeding. The vigor of Antonovka seedlings. **309.** S. 115—120.

Lamprecht, Herbert: En sektorialchimär hos äpple. **231.** S. 21—24.

Link, W.: Die züchterische Bearbeitung der Obstgehölze im Lichte der Vererbungswissenschaft. **246.** S. 387—388 og 400—401.
Merrill, S. and *T. J. Maney:* Occurrence of burr-knot in cross-bred apple seedlings. **309.** S. 121—125.
Shamel, A. D., C. P. Pomery and *R. E. Caryl:* Bud selection in the valencia orange: Progeny tests of limb variations. **297.** Nr. 1483. 36 S. Ill.
Sheomaker, J. S.: Raspberry improvement studies. **309.** S. 149—151.
Tukey, H. B.: The viability of seed from certain cherry varieties. **309.** S. 129—132.
Wellington, Richard: An experiment in breeding plums. **311.** Nr. 127. 59 S.

II. Frugthaven.

1. Frugthaven i Almindelighed.

Allen, F. W.: Planting and thinning distances for deciduous fruit trees. **307.** Nr. 414. 29 S.
Aubin, L.: Ensachage rapide pour l'obtention des fruits de choix. **270.** S. 429—432. Ill.
Baird, W. P.: The home fruit garden on the northern great plains. **300.** Nr. 1522. 48 S. Ill.
Baumschulen und Obstbau. **246.** S. 104—106, 167—170 og 200—202.
Bellair, Georges: Les vergers, production commerciale et ménagère des fruits en plein vent. Paris 1927. 318 S. Ill. Ref. **270.** S. 388.
Diakonoff, Helene v.: Versuch einer phytopathologischen Taxation von Obstgärten in Russland. **246.** S. 151—152.
Döring, Ernst: Bodenbearbeitung und Baumform. **246.** S. 119—120.
Gleisberg, W.: Anatomische Vorgänge und krankhafte Erscheinungen an Veredlungen. **246.** S. 69—72 og 89—92. Ill.
— — Unterlagenpflanzung und Wurzelwachstum. **246.** S. 183—185.
Gourley, J. H.: Is the ringing of fruit trees a commercial practice? (Ohio Sta. Hort. Soc. Proc. 58, 1925). Ref. **306.** Vol. 57. S. 43.
Heppner, M. J. and *R. D. McCallum:* Compatible and non-compatible graft unions. **309.** S. 137—138.
Hoffman, A. H.: Laboratory tests of orchard heaters. **307.** Nr. 442. 37 S. Ill.
Janson, A.: Ringeln und Dobbelveredlungen. **252.** S. 496—497.
— — Von der Unerträglichkeit des Spalierobstbaumes. **250.** S. 441—442 og 474—476.
Johansson, Emil: Uppgifter over fruktsorter i Södermanland. **231.** S. 189—215.
Kaven, G.: Welche Rolle spielt der senkrechte Schnurbaum bei der Anzucht in den Baumschulen und für den Obstbau? **246.** S. 265—266.
Matthiessen, Hugo: Woran krankt der deutsche Obstbau und Obsthandeln? **246.** S. 116—118.
Meissner, C.: Der pomologische Garten von Dr. Regel und J. Kesselring in St. Petersburg (Leningrad), einst und jetzt (1900—1925). **249.** S. 406—407, 420—421 og 432.
Misvær, H.: Landbrukshøiskolens frukthave gjennem 26 aar. **208.** S. 553—594. 7 Fig.
Musielik: Unter welchem Gesichtspunkten muss die für die Einträglichkeit des deutschen Obstbaues notwendige Sortenbeschränkung erfolgen? **246.** S. 52—54.
Muth, Fr. und *S. Voigt:* Xenien-Studien. **261.** S. 223.
Neilson, Jas A.: Grafting fruit trees. **224.** Nr. 324. 20 S. Ill.
Oppenheimer, H. R.: Die Verhütung und Heilung krebsartiger Pflanzengeschwülste des sogenannten Wurzelkropfes der Obstbäume. **246.** S. 23—26. Ill.

Petit, A.: Influence de la direction des tiges ou des branches de charpente sur leur développement. **270.** S. 498—499. Ill.
Pohl, H.: Vorurteile gegen das Umpfropfen. **252.** S. 291—292.
R. S.: Några iakttagelser över särskilda fruktsorters egenskaper främst härdighèten. **243.** S. 108—110, 132—134, 152—154 og 211—213.
Schipper, A.: Die Nachteile falscher Pflanzung der Obstbäume. **250.** S. 153—155. Ill.
Schellenberg, Alfred: Wachstum und Fruchtbarkeit der Zwergobstbäume. Stuttgart 1927. Ref. **250.** S. 292.
Tschurni, E.: Der Obstbau in Böhmen und Mähren. **264.** S. 442—445.
Ueber Wachstum und Fruchtbarkeit der Zwergobstbäume. **267.** S. 141—145.
Zschokke, Th.: Obstbauliches aus Frankreich. **267.** S. 2—6.

2. Kærnefrugt.

Åslander, Alf: Amerikansk äppleodling. **231.** S. 38—41. Ill.
Allen, F. W.: Apple growing in California. **307.** Nr. 425. 54 S. Ill.
Baker, Bert L.: Wenatchee — Worlds largest apple orchard. **312.** Febr.
Bryne, Thoralf m. fl.: Våre eplesorter. **217.** S. 9—14, 22—24, 35—40, 49—53, 63—69, 81—83, 103—107 og 110—113.
Collison, R. C. and *J. O. Harlan:* Annual variation in apple yield — a possible cause. **311.** Nr. 126. 16 S.
Dahl, Carl G.: Några anteckningar om Husmoderäpplets historia och synonymik. **231.** S. 254—257.
Die Solaner Birne. **246.** S. 7—9.
Junge, E.: Die Geisenheimer Apfelsorte »Geheimerat Dr. Oldenburg«. **246.** S. 197—199. Ill.
Lincoln, F. B.: The loss of nitrogen from pear leaves, associated with natural defoliation. **309.** S. 207—209.
Magness, J. R., H. C. Diehl and *M. H. Haller:* Picking maturity of apples in relation to storage. **297.** Nr. 1448. 19 S.
Potter, G. F.: Effects of midsummer applications of nitrogen on size of apple fruits. **300.** S. 234—236.
Pæresorten Amanlis ved *P. Stedje.* **220.** S. 85—87. Farvet.
— Clara Frijs ved *P. Stedje.* **220.** S. 65—67. Farvet.
Ramm: Der Apfel Bramley Seedling. **249.** S. 88—89.
Rauchenstein, E.: Economic aspects of the apple industry. **307.** Nr. 445. 76 S.
Rehholz, F.: Erfahrungen über die Apfelsorte »Ontario«. **246.** S. 160—162. Ill.
Roberts, John W. and *Leslie Pierce:* Apple blotch. **300.** Nr. 1479. 11 S. Ill.
— — — Apple scab. **300.** Nr. 1478. 11 S. Ill.
Ruth, W. A. and *C. E. Baker:* Some apple tree and soil moisture relationships. **309.** S. 245—247.
Shear, S. W.: Economic aspects of the pear industry. **307.** Nr. 452. 107 S.
Stening, Klas: Frusna äpplen. **243.** S. 64—66.
Ward, J. M.: The apple industry. **315.** S. 463—465.
Æblesorten Torstein ved *H. Misvær.* **220.** S. 94—97. Farvet.
— Signe Tillisch ved *O. M. Skard.* **220.** S. 16—19. Farvet.

3. Stenfrugt.

Allen, F. W., J. R. Magness and *H. M. Haller:* The relation of maturity of california plums to shipping and dessert quality. **307.** Nr. 428. 41 S.
Amos, J., R. G. Hatton and *A. D. Mackenzie:* The incidence of »Die Back« disease in plum trees. **280.** Sup. S. 33—37.
Badermann: Der Zwetschenbau in Jugoslavien. **246.** S. 217—218.
Blommesorten Jefferson ved *P. Stedje.* **220.** S. 2—4. Farvet.

Blommesorten Reine Claude d'Oullins ved *O. M. Skard.* **220.** S. 33—35. Farvet.
Crane, H. L.: Some results of top renewal of old peach trees. **309.** S. 248—252.
Critchfield, Burke H.: Demand, marketing and production of Oregon and Washington prunes. **305.** Nr. 416. 48 S.
Fish, S. and *A. A. Hammond:* »Shot-hole« of apricots. **315.** S. 403—408. Ill.
Gold, H.: Einiges über den Kirschenanbau und empfehlenswerte Sorten. **246.** S. 340—341. Ill
Hülphers, A.: Stenfruktodling. **231.** S. 130—138. Ill.
Kinman, C. F.: Varietal characteristics of plums in the pacific states in relation to pruning. **297.** Nr. 1477. 37 S. Ill.
Post, Adolf von: Litet om rotäkta stenfrukter. **231.** S. 25—30.
Rauchenstein, E.: Economic aspect of the fresh plum industry. **307.** Nr. 459. 24 S.
Shear, S. W.: Prune supply and price situation. **307.** Nr. 462. 69 S.
Schindler, O.: Proskauer Pfirsich. **246.** S. 381—382. Ill.
Schipper, A.: Der Pfirsich an der Spalierwand und sein Schnitt. **250.** S. 106—108. Ill.
Schwintzer, Ernst: Pfirzichbau in Italien. **246.** S. 38—39. Ill.
Tukey, H. B.: Responses of the sour cherries to fertilizers and to pruning in the Hudson river valley. **310.** Nr. 541. 26 S. Ill.
Wellman, H. R. and *E. W. Braun:* Almonds. **307.** Nr. 453. 32 S.

4. Frugtbuske.

Aardal, J.: Kastning av kart hos rips og solbær »Running off«. **214.** S. 111—113. Ill.
Dermer, F.: Vom Brombeeranbau in Amerika. **246.** S. 218—219.
E.: Kartfall hos vinbär. **234.** S. 101—102.
Hatton, R. G. and *J. Amos:* Some new and old varieties of black currant. **280.** S. 39—46.
Hönings, Julius: Die drei wertvollsten Frühstachelbeersorten. **252.** S. 51—52. Ill.
Mauk, H. P.: Beerenobstsorten, die sich in Süddeutschland bestens bewährt haben. **246.** S. 293—295. Ill.
— — Die Bedeutung des Beerenobstes für den deutschen Obstbau. **246.** S. 82—84.
— — Kultur und Anzucht von Stachel- und Johannisbeer-Hochstämmen. Das Verfahren in Württemberg. **252.** S. 140—141.
Norske og svenske forsøk med bringebersorter. **217.** S. 100—102.
Nyare hallonsorter. **234.** S. 88—90. Ill.
Nyström, Elis: Svenska björnbärssorter. **234.** S. 61—63. Ill.
Triebels, H.: Die Himbeere »Doppelernte«. **246.** S. 81—82. Ill.

5. Jordbær.

Ball, E., Mann and *Staniland:* Strawberry investigations at Long Ashton. **278.** S. 497—509 og 627—641. Ill.
Briton-Jones, H. R. and *L. N. Staniland:* The effects of strawberry aphis on the strawberry plant. **282.** S. 128—136. Ill.
Die Erdbeerneuheiten »Mathilde« und »Herbstfreude«. **246.** S. 60—61. Ill.
Haugen, Karl: Hvordan bør jordbærakeren stelles? **217.** S. 141—144.
Kemner, N. A.: Jordgubbsvecklaren. **225.** Nr. 315. 37 S. Ill.
Lysbakken, S.: Jordbærdyrkningen i Trøndelag. **220.** S. 67—71. Ill.
Macoun, W. T. and *M. B. Davis:* The strawberry and its cultivation in Canada. **324.** Nr. 80. 53 S. Ill.

Mann, C. E. T. and *E. Ball:* Studies in the root and shoot development of the strawberry. **282.** S. 81—112. Ill.
Plakidas, A. G.: Strawberry xanthosis (yellows), a new insectborne disease. **303.** S. 1057—1090. Ill.
Rosé, H.: Diseases of strawberries on the market. **305.** Nr. 402. 7 S.
Schøyen, T. H.: Dustingsforsøk mot jordbærsnutebillen. **205.** S. 21—24. 1 Fig.
White, Philip R.: Studies of the physiological anatomy of the strawberry. **303.** S. 481—492. Ill.
Winkler, Fr.: Die Geschichte der Gartenerdbeere. **252.** S. 460—461.

6. Andre Frugtarter.

Adams, R. L.: Cost of producing almonds in California. A progress report. **307.** Nr. 422. 52 S.
Adriance, Guy W.: A preliminary report on dichogamy in the pecan. **309.** S. 95—97.
Bush, Carrold D.: Chinese persimmon worth a trial. **312.** Novbr.
Farrel, J.: Passion fruit culture. **315.** S. 466—471. Ill.
Graebner: Die Nussbaumarten. **250.** S. 73—74 og 104—105. Ill.
Hume, Harold: The cultivation of citrus fruit. London 1926. 582 S. Ill. Ref. **285.** Vol. 71. S. 233.
Janson, A.: Ueber die Rentabilität des Haselnuss-Anbaues. 252. S. 224—225.
Kaiser, Paul: Das Schwefeln von Walnüssen. **246.** S. 329.
Mc Hatton. T. H.: Some factors influencing pecan germination. **309.** S. 125—129.
Mjöberg, E.: Några ord om tropik-frukter. **231.** S. 139—148. Ill.
Overholser, E. L.: Some studies upon the ripening and removal of astringency in japanese persimmons. **309.** S. 256—266.
Palmer, E. F. and *J. R. van Haarlem:* The grape in Ontario. **324.** Nr. 328. 32 S. Ill.
Rice, W. R.: Subtropical-fruit culture. **318.** S. 323—328.
Ryerson, Knowles: Culture of the oriental persimmon in California. **307.** Nr. 416. 63 S. Ill.
Shear, S. W. and *H. F. Gould:* Economic status of the grape industri. **307.** Nr. 429. 126 S. Ill.
Schmitz-Hübsch: Ueber die Rentabilität des Hasselnussanbaues. **246.** S. 205.
Wellman, H. R. and *E. W. Braun:* Grapefruit. **307.** Nr. 463. 34 S.
— — — Lemons. **307.** Nr. 460. 37 S.
— — — Oranges. **307.** Nr. 457. 57 S.

7. Bestøvning.

Crane, M. B.: Self and cross-sterility in fruit trees. A summary of results obtained from pollination experiments with plums, cherries and apples. **282.** S. 157—161. Ill.
Florin, E. H.: Pollinering och fruktsättning hos plommonsorter. Meddelande nr. 12 från Permanenta kommiten för fruktodlingsförsök. Ref. **234.** S. 169.
— — Pollinering och fruktsättning hos plommonsorter. **231.** S. 73—129. Ill.
Florin, Rudolf: Sambandet mellan pollinering och fruktsättning hos fruktträdssorter. **243.** S. 6—10, 35—41, 57—63 og 102—105. Ill.
Howlett, F. S.: Further self- and cross-pollination experiments with the Baldwin apple. **309.** S. 105—110.
Johansson, Emil: Blombiologiska försök med hassel vid Alnarp 1924—1926. **231.** S. 3—20.
Kerr, W. L.: Cross and self-pollination studies with peach in Maryland. **309.** S. 97—101.

Knowlton, H. E.: Methods of experimentation in apple sterility studies. **309.** S. 91—94.

— — Studies in apple sterility. **309.** S. 111—114.

Lagasse, F. S.: Pollination studies concerning the Hale peach and the Scarlet pippin apple. **309.** S. 101—105.

Overholser, E. L.: Apple pollination studies in California. **307.** Nr. 426. 17 S.

Wentworth, S. W., J. R. Furr and *J. L. Mecartney:* The spur-unit method of determining the comparative effectiveness of different varieties of apple pollen. **309.** S. 85—90

Winkler, A. J.: The influence of pruning on the germination of pollen and the set of berries in Vitis vinifera. **308.** S. 107—124. Ill.

Ziegler, A. und *P. Branscheidt:* Pollen physiologische Untersuchungen an Kern- und Steinobstarten in Bayern und ihre Bedeutung für den Obstbau. Berlin 1927. Ill. Ref. **252.** S. 263.

8. Beskæring.

Hatton, R. G. and J. Amos: Experiments upon the removal of lateral growths on young apple trees in summer; the effects on stem and root development. **280** Sup. S. 38 -48 og **282** S. 61—71.

Dallas, W. K.: The pruning of orchard trees. **318.** S. 333—337 og 413—415.

Ebert: Vom Aufbau der Steinobstkronen. **246.** S. 115—116. Ill.

Erziehung und Schnitt der Obstbaumkrone. **246.** S. 320—323.

Thomas, H. H.: Pruning made easy. London 1927. 184 S. Ref. **279.** S. 398.

Wenck: Erziehung und Schnitt der Obstbaumkronen. **246.** S. 49—52. Ill.

9. Grundstammer.

Brierley, W. S.: The effect of the source of nursery stock on the growth of apple trees in Minnesota. (Minn. Hort. 55, 1927). Ref. **306.** Vol. 57. S. 437.

Bryne, Thoralf: Grunnstammespørsmålet. **214.** S. 63—67.

Folger, H.: Obstsaatgutauswahl und Obstwildlungsanzucht. **252.** S. 185—186.

Gold, H.: St. Julien als Pfirsichunterlage. **252.** S. 229—230.

Grubb, N. H.: Experiments with double-worked pears on quince stocks. **280** Sup. S. 11—15.

Hatton, R. G.: Characteristics and suitability of the so-called »paradise« stocks. **280.** S. 47—50.

— — The influence of different root stocks upon the vigour and productivity of the variety buddet or grafted thereon. **282.** S. 1—28. Ill

Heppner, M. J. and *Roy D. Mc Callum:* Grafting affinities with special references to plums. **307.** Nr. 438. 20 S. Ill.

Heinicke, A. J.: Influence of scion leaves on the quality of apples borne by the stock. **309.** S. 143—146.

Howe, C. H.: Mazzard and mahalab rootstocks for cherries. **310.** Nr. 544. 14 S. Ill.

Knight, R. C.: Preliminary observations on the causes of stock influence in apples. **280** Sup. S. 51—63.

Misvær, H.: Pyrus baccata som grunnstamme for epletrær. **214.** S. 130—131 og 266—268.

Rogers, W. S.: Root stock effect on colour and size of apples. **280** Sup. S. 16—32. Ill.

Zschokke Th.: Ueber gegenseitige Beeinflussung bei Veredlungen. **264.** S. 465—482. Ill.

— — und *A. Feurer:* Ueber vegetative Heranzucht zweckdienlicher Unterlagen für hochstämmige Kernobstbäume. **465.** S. 483—504. Ill.

III. Køkkenhaven.

1. Køkkenhaven i Almindelighed.

Bauberger, J. B.: Bayerns Gemüsebau. **246.** S. 241—242.
Beckett, E.: Vegetables for home and exibition. London 1927. 420 S. Ref. **297.** S. 292.
Gérard, Richart et *Ch. Charpentier:* La practique des cultures potagères, sol, engrais, culture et maladies. Paris 1927. 160 S. Ref. **270.** S. 561.
Gemüse-Normalsortiment für den Freistaat Sachsen. **249.** S. 403.
Kache: Zum Entspitzen der Gurken, des Rosenkohls und der Tomaten. **250.** S. 362—363.
Kratz, Hans: Der Erwerbsgemüsebau. Stuttgart 1927. Ill. Ref. **252.** S. 648 og **267.** S. 409.
Lange, P.: Die Gemüsegärtner-Siedlung »Teller« in Frankfurt a. M.-Oberrad. **246.** S. 192—196. Ill.
Meyer, E. A.: Spargelbau und Konservegemüse nach Braunschweiger Methode. 3. Udg. Berlin 1927. Ill. Ref. **252.** S. 712.
Moen, Olav: Endel grønnsaksorters navn, deres uttale og betydning. **220.** S. 108—127.
På vad sätt inverkar konstgödsel på köksväxternas smak? **234.** S. 105—106.
Reinholt, Joh.: Der Einfluss des Grundwasserstandes auf des Gedeihen verschiedener Gemüsearten auf Niederungsmoor. **246.** S. 86—88.
Rijn, J. J. L.: De Teelt van Groenten en vroege Aardappelen in Italie. **276.** S. 77—134. Ill.
Ritchie, T. F.: Standard descriptions of vegetables. Beets and carrots. **324.** Nr. 82. 35 S. Ill.
Schulze, R. W.: Gemüsebau in Holland. **246.** S. 1—3. Ill.
Steiger: Denkschrift des Preussischen Landwirtschaftsministeriums: Die steigende Bedeutung des Gemüsebaues und seine Förderung. **249.** S. 26—27 og 34—35.
V. S.: Köksväxtstammar under statskontrol. **234.** S. 51—52.
Zweckmässige Aufbewahrung der Gemüse-Ernten. **252.** S. 81—84.

2. Kaal.

Bremer, A. H.: Sommer- og høsthvitkål. **214.** S. 141—144. Ill.
Jaentsch: Feldmässiger Anbau und Ueberwinterung von Kohl in Mecklenburg. **246.** S. 65—66. Ill.
Josefsky, K.: Wie man Sprossenkohl kultivieren soll. **252.** S. 320—321.
Kristofferson, Karl B.: Contributions to the genetics of Brassica oleracea. **240.** S. 343—348. Ill.
Nelson, A.: Fertility in the genus brassica. Journal of Genetics. London 1927. Ref. **262.** S. 966.
Reichell: Kohlüberwinterungsversuche in der Versuchswirtschaft Poppenburg. **246.** S. 145—146. Ill.
Savoys tried at Wisley 1926. **279.** S. 280—283.
Walker, J. C., J. Monteith and *F. L. Wellman:* Development of three mid-season varieties of cabbage resistant to yellows (Fusarium conglutinans Woll.). **303.** S. 784—809. Ill.

3. Løgvækster.

Bussler, Edit: Något om steklök. **234.** S. 52—53.
Moen, Olav: Litt om frilandssåning av purre. **217.** S. 18—20. 1 Fig.

4. Bælgplanter.

Barnes, H. F.: New damage to peas by the pea midge. **278.** S. 159—161. Ill.
Erbsen- und Bohnen-Kreuzungen. **246.** S. 129—130 og 177—178.

Hayunga, J.: Weichschalige Erbsen- und Bohnensorten. **246.** S. 55—56.
Neuer: Trockenbeizversuche zu Erbsen. **246.** S. 141—142. Ill.
Peas at Wisley 1925—26. **279.** S. 103—116.
Staib, F.: Erbsen, deren Kultur und Verwendung. **249.** S. 12—13, 25—26, 50—51 og 110—111. Ill.
Svensson, Värner: Om val av ärtsorter. **234.** S. 99—91.
Tjebbes, Klaas: Die Samenfarbe in Kreuzungen von Phaseolus vulgaris × multiflorus. **240.** S. 199—208.
Wellman, H. R. and *E. W. Braun:* Beans. **307.** Nr. 444. 62 S.

5. Kartofler.

Potatos at Wisley 1924—1926. **279.** S. 117—123.

6. Andre Rodfrugter og Knoldvækster.

Celeriac tried at Wisley 1926. **279.** S. 287—288.

7. Tomat.

Commercial tomato culture. London 1927. 48 S. Ref. **279.** S. 301.
Geise, F. W. and *H. B. Farley:* A tomato variety test as interpreted from a canners view point. **309.** S. 17—19.
Herb, M.: Die »Echtheit« der San-Marzano-Tomate. **249.** S. 165. Ill.
Jaenicke, Albert: Einiges über Tomatenkrankheiten unter Glas im Jahre 1927. **246.** S. 261—263. Ill.
Knott, J. E.: The effect of apical pruning of tomato seedlings on growth and early yield. **309.** S. 21—23.
Lesley, James W.: A study of resistance to Western yellow blight of tomato varieties. **308.** S. 47—66. Ill.
— — and *J. T. Rosa:* The improvement of tomatoes by selection. **308.** S. 25—45. Ill.
Murneek, A. E.: Effects of pruning on the carbohydrate-nitrogen ratio in the tomato. **309.** S. 180—184.
Reid, M. E.: Growth of tomato cuttings in relation to stored carbohydrate and nitrogenous compounds. (Amer. Journ. Bot. 13. 1926). Ref. **306.** Vol. 57. S. 41.
Yeager. A. F.: Tomato breeding at the North Dakota experiment station. **309.** S. 24—26.

8. Asparges.

Bisson, C. S., H. A. Jones and *W. W. Robbins:* Factors influencing the quality of fresh asparagus after it is harvested. **307.** Nr. 410. 27 S.
Jones, H. A. and *W. W. Robbins:* The asparagus industry in California. **307.** Nr. 446. 105 S. Ill.
Krankheiten und Schädlinge des Spargels und ihre Bekämpfung. **246.** S. 165.
Krumholz, G.: Ueber den Einfluss des Wässerns auf die Beschaffenheit des Spargels. **246.** S. 162—164.
Rudolfs, W.: Influence of salt upon growth rate of asparagus (Bot. Gaz. 83, 1927). Ref. **306.** Vol. 57. S. 237.
Thalheim, Richard: Die Spargeltreiberei. **246.** S. 263—264. Ill.

9. Agurker, Græskar og Meloner.

Chittenden. F. H. and *W. H. White:* The melon aphid and its control. **300.** Nr. 1499. 16 S. Ill.
Die Wirkung verschiedener Schnittmetoden bei der Gurkensorte »Beste von Allen«. **246.** S. 98—102. Ill.

Edmond, J. B. and *F. J. McNall:* Influence of certain varietal and cultural treatments of the sugar content of cantaloupes. **309.** S. 72—75.
Erwin, A. T.: Further notes on the horticultural groups of cucurbits. **309.** S. 71—72.
Herb, M.: Der Italienische Cocozelle-Kürbis. **249.** S. 273. Ill.
Rauchenstein, E.: Economic aspects of the watermelon industry. **307.** Nr. 449. 26 S.
— — Economic aspects of the cantaloupe industri. **307.** Nr. 419. 45 S.
Rosa, J. T.: Results of inbreeding melons. **309.** S. 79—84.
Schmidt, Martin: Springwanzen (Haticus saltator) als Gurkenschädlinge. **246.** S. 250—251. Ill.

10. Andre Køkkenurter.

Artichokes as a field crop. **278.** S. 1043—1047.
Cunningham, G. H.: Fungus disease attacking artichokes. **318.** S. 402—408.
Flachs: Wurzelhalsfäule an Salatpflänzchen. **246.** S. 103—104. Ill.
Jones, H. A.: Pollination and life history studies of lettuce (Lactuca sativa L.). **308.** S. 425—442. Ill.
Pettersson, Daniel: Pepparrotsodlingen i Torpa, Fjurås (Halland). **231.** S. 216—220.
Potrat, C.: Culture forcée de l'artichaut. **270.** S. 342—344.
— — Des épinards pour l'hiver et le printemps. **270.** S. 545—546. Ill.
— — Pour avoir de la chicorée frisée et de la scariole pendant tout l'hiver. **270.** S. 502—504. Ill.
Rösiö, P. J.: Korogi (Stachys tuberifera). **234.** S. 73—74.
Salad vegetables. **278.** S. 1014—1026.
Zimmerley, H. H.: Soil acidity in relation to spinach production. (Virg. Truck St. Bul. 57, 1926). Ref. **306.** Vol. 57. S. 832.

11. Plantedrivning.

Binder, W.: Gemüsetreiberei und Frühgemüsebau unter Glas nach holländisch-deutscher Art. Berlin 1927. Ill. Ref. **252.** S. 247.
Gerstenkorn, F.: Lohnende Gewächshausgurken-Treiberei. **249.** S. 84—85. Ill.
Sander, Otto: Salatkultur in Gewächshausern. **246.** S. 211—213. Ill.
Stewart, F. C.: Experiments with cottonseed meal in mushroom culture. **310.** Nr. 546. 38 S. Ill.

IV. Planteskoledrift.

Bakke, A. L. and *H. W. Richey:* Germination and storage of apple seeds. (Iowa Sta Res. Bul. 97, 1926). Ref. **306.** Vol. 56. S. 535.
Ein Rundgang durch die Baumschulen L. Späth in Falkenrede und Ketzin a. d. Havel. **246.** S. 349—351 og 364—369. Ill.
Gleisberg, W.: Pflanzenschutz in der Baumschule. **252.** S. 26—27, 56—58, 88—90, 122—123, 190—191 og 223—224. Ill.
Gold, H.: Bindeweiden. **246.** S. 268. Ill.
Heimische Obstwildlingskultur. **252.** S. 49—51.
Huck, Arno: Hochstammzucht in einer modernen Dresdner Rosengärtnerei. **249.** S. 122. Ill.
Knight, R. C. and *A. W. Witt:* The propagation of fruit tree stocks by stem cuttings. II. Trials with hard- and soft-woodet cuttings. **282.** S. 47—60.
Knopf, F.: Die Zwischen-Veredlung als Rosen-Hochstamm-Unterlage. **249.** S. 365—366.
Moen, Olav: Omkring plantetretthet og gjødsling i planteskolen. **214.** S. 120—122 og 126—127.

Mutzek, Richard: Die holsteinischen Grossbaumschulen und ihre Betriebsweise. **252.** S. 544—546.
Oines, William: Litt om løvtrefrøs behandling i planteskolen. **214.** S. 10—16.
Reed, C. A.: Nut-tree propagation. **300.** Nr. 1501. 46 S. Ill.
Rosenthal, H.: Einiges aus dem Baumschulbetrieb. **246.** S. 295—298.
Stewart, L. B.: Methods of propagation. **279.** S. 33—39. Ill.
Taylor, G. C.: The propagation of trees and shrubs. London 1927. Ref. **285.** Vol. 72. S. 290.
Ward, J. M.: Grafting of deciduous fruit trees. **315.** S. 588—596. Ill.
Vermehrung von Obst- und Ziergehölzen durch Ringelung oder Drahtung. **261.** S. 406—412.
Winkler, A. J.: Some factors influencing the rooting of vine cuttings. **308.** S. 329—349. Ill.

V. Havefrø.

Giles, Walther F.: How the seedsman optain his seeds. **279.** S. 246—253. Ill.
Kinzel, Wilhelm: Neue Tabellen zu Frost und Licht als beeinflussende Kräfte bei der Samenkeimung. Stuttgart. Ref. **285.** Vol. 71. S. 396.
Zwaan und *de Wiljes:* Die Anzucht von Blumenkohlsamen in Holland. **249.** S. 111—112 og 127—128.

VI. Forsøgs- og Kontrolvæsen.

1. Forsøgs- og Kontrolvæsen i Almindelighed.

Briton-Jones, H. R. and *A. H. Leeds:* The correct time for application of spray fluids. **278.** S. 814—817. Ill.
Childs, Leroy: Complete spray calendars for 1928. **312.** Febr.
Florin, Rudolf: Sjukdomar hos våra odlade växter. Stockholm 1927. Ref. **234.** S. 96.
Fürstenberg, C.: Obstbaumkarbolineum. **246.** S. 11—13.
Günther, Willy: Die Musterstation für Vogelschutz auf Burg Seebach (Krs. Langensalza). **246.** S. 352—354. Ill.
Killand, T. K.: Dry-land gardening at the northern great plains field station, Mandan N. Dak. **297.** Nr. 1427. 16 S. Ill.
Lees, A. H.: Further experiments with tar-destillate washes. **278.** S. 923—931. Ill.
Lundblad, O.: Skadedjur i Sverige åren 1922—1926. 57 S. **225.** Nr. 317.
Massee, A. M.: Field experiments with dormant winter washes. **280.** Sup. S. 101—113.
Meulen, P. A. van der and *E. R. van Leeuwen:* A study of lead arsenate and lime spray mixtures. **303.** S. 313—321.
Moorversuchsfelder der Anstalt (Dahlem) in Grossbeeren. **261.** S. 430—455.
Moses, B. D. and *W. P. Duruz:* Stationary spray plants in California. **307.** Nr. 406. 29 S. Ill.
Murneek, A. E.: The selection of proper material for horticultural research. **309.** S. 201—204.
Recent work in France on the parasitic control of insects. **285.** Vol. 71. S. 34—36. Ill.
Steiner, G.: Tylenchus pratensis and various other nemas attacking plants. **303.** S. 961—981. Ill.
Streeter, Leon R.: Physical properties of commercial dusting and spraying materials. **311.** Nr. 125. 12 S.
Talbert, T. J.: Spraying investigations. **309.** S. 164—167.

Thies, W. H.: Why spray materials spead. **309.** S. 172—175.
Wilson, G. Fox: The prevention of insects attacks in gardens. **279.** S. 235—245.
Woodman, R. M.: A survey of some emulsion problems confronting the sprayer. **282.** S. 313—318.

2. Frugthavens Planter.

(Se ogsaa under II.)

Ahlberg, O.: Nogen resultater av rognebærmøll-undersøkelser i Sverige. **217.** S. 145—148 og 160—162.
— — Rönnbärsmalen. En redogörelse för undersökningarna åren 1921—1926. 127 S. Ill. **225.** Nr. 324.
Amos, J. and *R. G. Hatton:* Reversion of black currants. **282.** S. 167—183 og 282—295. Ill.
Bain, Henry F.: Cranberry disease investigations on the pacific coast. **297.** Nr. 1434. 27 S.
Bölli, J.: Die Schädlingsbekämpfung im Obstbau mit Mortorspritzen. **246.** S. 121—122. Ill.
Cock, S. A.: Fumigation of citrus trees. **315.** S. 493—496.
Diehl, H. C.: Suggestions derived from spray residue removal experiences of 1927 season. **312.** Juni.
Dodge, B. O. and *R. B. Wilcox:* Diseases of raspberries and blackberries. **300.** Nr. 1488. S. 32. Ill.
Duruz, W. R. and *M. C. Goldsworthy:* Spraying for peach rust. **309.** S. 168—171.
Frost, S. W.: Notes on the life history of the bud moth. Spilonatha ocellana D. S. **303.** S. 347—359. Ill.
Gleisberg, W.: Milbenpocken an Blättern von Wein und Birne. **246.** S. 123—124. Ill.
Haase: Die Blattbräune der Süsskirschen in Oberbaden. **246.** S. 213—215. Ill.
Heald, F. D., J. A. Neller and *F. L. Overley:* Spray residue removal from Washington apples and pears during 1927 season. 312. Juni.
Heppner, M. J.: Pear black-end and its relation to different rootstocks. **309.** S. 139—142.
Johansson, Emil: Amerikanska besprutningsförsök mot äppelskorv. **231.** S. 48—51.
— — Besprutningsförsök mot skorv på äpple- och päronträd vid Alnarp 1927. **231.** S. 233—246. Ill.
— — Försök med olika sorters frostfjärillim vid Alnarp. **231.** S. 149—159. Ill.
Jørstad, Ivar: Sprøiteforsøk mot stikkelsbærdreper i 1925 og 1926. **220.** S. 35—40.
Landgraf, Th. J.: Schädigungen durch die Apfeltriebmotte. **252.** S. 270—271. Ill.
Magness, J. R.: The removal of spray residue from fruit. **312.** Juni.
Massee, A. M.: The gall mites of the Himalaya berry and raspberry. **280** Sup. S. 154—156. Ill.
Northcroft, E. F.: The blackberry pest. **318.** S. 376—388.
Om skadeinsekter og plantesykdommer på frukttrær og bærbusker og hvorledes de bekjempes. Landbruksdepartementets småskrift nr. 30. Oslo 1927. 24 S. Ill. Ref. **217.** S. 156.
Pelley, Richard le: Studies on the resistance of apple to the woolly aphis (Eriosoma lanigerum Hausm.). **282.** S. 209—241. Ill.
Poole, R. F.: A rot of Lucretia dewberry caused by a variety of Collybia dryophila Fr. **303.** S. 453—464. Ill.
Quayle, H. J.: The codlin moth in walnuts. **307.** Nr. 402. 34 S. Ill.

Rankin, W. Howard: Mosaic of raspberries. **310.** Nr. 543. 58 S. Ill.
Robinson, R. H. and *H. Hartman:* A progress report on the removal of spray residue from apples and pears. (Oregon Sta. Bul. 226, 1927). Ref. **303.** Vol. 57. S. 43.
The testing of new varieties of fruit trees for commercial purposes. **279.** S. 265—268.
Ueber das Glasigwerden oder die Wassersucht der Apfel. **267.** S. 164—165.
Wallace, T.: Field experiment on the manuring of goosberry bushes. **282.** S. 184—197. Ill.
— — Leaf scorch on fruit trees. **282.** S. 243—281. Ill.
Wiesmann, R.: Die beiden Knospenwickler: Tmetocera occellana und Olethreutes variagana als Knospenschädlinge der Apfelbäume im Wallis 1926—1927. **267.** S. 527—532. Ill.
Verguin, J.: Un problème urgent a résoudre a propos de la mouche des cerises (Rhagoletis cerasi L.). **270.** S. 335—336.

3. Køkkenhavens Planter.

Bremer, A. H.: Eksempler på grønsaksforedlingens fremgang og forsøksstellets påvisning av den. **220.** S. 4—16. Ill.
Ceasar, Lawson: Insects attacking vegetables. **224.** Nr. 325. 63 S. Ill.
Clayton, E. E.: Black-leg disease of brussel sprouts, cabbage and cauliflower. **310.** Nr. 550. 26 S. Ill.
Emden, Fritz van: Ueber die Zwiebelfliege. **246.** S. 57—59. Ill.
Jones, Leon K.: Studies of the nature and control of blight, leaf and pod spot, and footrot of peas caused by species of Ascochyta. **310.** Nr. 547. 46 S. Ill.
Kali-Düngungsversuche 1926 zu Gemüse. **246.** S. 282—290. Ill.
Lloyd, J. W.: Fertilizer experiments with greenhouse lettuce and tomatoes. (Ill. Sta. Bul. 286). Ref. **306.** Vol. 56. S. 641.
Schmidt, Paul: Die Gemüse-Versuchsfelder in Calbe an der Saale. **252.** S. 642—644. Ill.
Versuch zur Feststellung der Vor- oder Nachteile der Fräsarbeit auf Gemüseland. **246.** S. 344—345.
Wright, R. C.: Some effects of freezing on onions. **305.** Nr. 415. 8 S.

VII. Haveplanternes kemiske Sammensætning, Ernæringsværdi, Opbevaring, Konservering og Anvendelse samt Sortering, Emballering, Transport og Salg.

1. Haveplanternes kemiske Sammensætning og Ernæringsværdi.

Harley, C. P. and *D. F. Fischer:* The occurrence of acetaldehyde in Bartlett pears and its relation to pear scald and breakdown. **303.** S. 983—993.
Lindeman, Johs.: Bidrag til fruktsafters kolloidkemi. En undersøkelse av betingelsene for geléfremstilling av eplesaft. **208.** S. 157—297.
Parmele, H. B., E. B. Fred and *W. H. Peterson:* Relation of temperature to rate and type of fermentation and to quality of commercial sauerkraut. **303.** S. 1021—1038.
Züge, Bernhard: Die hervorragende Bedeutung von Gemüse und Obst für die Ernährung. **246.** S. 97—98. Ill.

2. Opbevaring, Konservering og Anvendelse.

Böltner, Johannes: Obstweinbereitung. 14. Udg. Frankf. a. d. O. 1927. Ill. Ref. **252.** S. 728.

Christie, A. W.: The dehydration of fruits. **307.** Nr. 404. 47 S. Ill.
Culpepper, Charles W. and *J. S. Caldwell:* The relation of atmospheric humidity to the deterioration of evaporated apples in storages. **303.** S. 889—906.
— — — The behavior of the anthocyan pigment in canning. **303.** S. 107—132. Ill.
Dehydration of fruits and vegetables in Canada. **324.** Nr. 90. 29 S. Ill.
Die Kaltlagerungsversuche von Obst und Gemüse im Kältetechnischen Institut der Technischen Hochschule in Karlsruhe i B. **246.** S. 132—134 og 147—150.
Fruchtschnitten »California«. **261.** S. 427.
Hamilton, Ethel W.: Preserving fruits and vegetables in the home. **324.** Nr. 77. 46 S. Ill.
Jacobsen, Eduard: Handbuch für die Konserven-Industrie, Konserven-Fabriken und den Konserven-Grossbetrieb. 3. Udg. Berlin 1927. 2 Bd. 1460 S. Ref. **246.** S. 112.
Jewel, W. R.: Sulphuring dried fruit. **315.** S. 457—462 og 565—567.
Kidd, Franklin, Cyril West and *M. N. Kidd:* Gas storage of fruit. London 1927. 94 S. Ref. **278.** S. 879.
Kochs: Die verschiedenen Methoden der Süssmostgewinnung. **246.** S. 246—248.
Magness, J. R. m. fl.: The ripening, storage and handling of apples. **297.** Nr. 1406. 63 S. Ill.
Overholser, E. L.: A study of the harvesting and the storage of Gravenstein apples. **309.** S. 252—255.
— — and *L. R. McKinnon:* A satisfactory temperature control for experimental cold storage rooms. **309:** S. 266—269.
S.: Kühlkonservierungsanlagen für Obst und Gemüse in Norrköping. **252.** S. 158 og 272. Ill.

3. Sortering, Emballering, Transport og Salg.

Allgayer, H.: Erfahrungen eines deutschen Edelobstgutes mit der Kernobst-Einheitspackung. **246.** S. 277—280. Ill.
Castella, François de: Fresh grape export investigations. **315.** S. 15—30. Ill.
Die Einheitspackungen für Kernobst des Reichsverband des deutschen Gartenbaues e. V., Berlin. **246.** Heft 20. VIII S. Ill.
Fiske, George B.: Marketing western boxed apples. **297.** Nr. 1415. 95 S. Ill.
— — Marketing barreled apples. **297.** Nr. 1416. 99 S. Ill.
Hauck, Charles W.: Marketing lettuce. **297.** Nr. 1412. 44 S. Ill.
Moriarty, Daniel J.: Foreign trade in fresh fruits in 1927. **312.** Apr.
Om export av norske havebruksprodukter. **214.** S. 31—48. Ill.
Omsetning av gartneri- og havebruksprodukter. **214.** S. 237—258. Ill.
Pailthorp, R. R. and *J. W. Park:* Extent and causes of rejections of boxed apples in the state of Washington seasons 1922 to 1925. **305.** Nr. 413. 14 S.
The problem of agricultural marketing. **278.** S. 817—831. Ill.
The shipping of apples. **315.** S. 713—717.

VIII. Haveredskaber.

Die Siemens-Gutsfräse in Grossgärtnereien und Baumschulen. **249.** S. 297—298. Ill.
Eiselt, M.: Erfahrungen mit der Bodenfräse in ebenem und gebirgenem Gelände. **252.** S. 153—154.

En traktor for havebruket (»Kinkade«). **217.** S. 148—149. 1 Fig.
H.: Eine Etikettemaschine. **252.** S. 519—520. Ill.
Hederich: Rentabilitätsberechnung über die Gartenfräse im Gemüsebau. **246.** S. 17—19.
Janson, Arthur: Gärtnerische Maschinenkunde (Gartnerische Lehrhefte 24). Berlin 1927. Ref. **252.** S. 216.
— — Von den amerikanischen Traktoren. **250.** S. 111—114. Ill.
Kammeyer, H. F.: Die Motor-Fusswegwalze »Bobe«. **252.** S. 222. Ill.
Link, M.: Der Pflanzlocher, ein praktisches Gerät zur Erleichterung der Pflanzarbeit. **246.** S. 264—265. Ill.
— — Der Pflanzlocher. **252.** S. 376. Ill.
Steimetz, H: Das Pflanzholz. **252.** S. 469—471 og 520—522.
Steinmetz, H. m. fl.: Der beste Spatengriff. **252.** S. 656—657 og 721—722.
Wilson, G. Fox: A short history of spraying machinery in England. **285.** Vol. 71. S. 13—14. Ill.

IX. Undervisning, Organisation, Statistik og Personalia.

1. Undervisning.

Bericht der Lehr- und Forschungsanstalt für Gartenbau in Berlin-Dahlem. 1926. **261.** S. 381—457.
Bericht der Lehr- und Forschungsanstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. 1926. **261.** S. 311—380. Ill.
Dahl, Karl G.: Redogörelse för Alnarps trädgårdsskola. Läsåret 1925—26. **228.** S. 29—42.
Die höhere Staatslehranstalt für Gartenbau zu Weihenstephan. **246.** S. 239—40. Ill.
Hagebruket. Beretning fra hagebrukskonsulenten, statens og de private skoler for hagebruket samt hagebrukets forsøksstasjoner m. v. for året 1926. **205.**
Hagebruket ved Norges Landbrukshøiskole. **211.** S. 166—169 m. v.
Lind, Gustaf: Redogörelse från Kungl. Landtbruksakademiens trädgårdsskola för läsåret 1925—1926. **223.** S. 144—150.
Oldenburg, Gustav: Entwicklung, Stand und Zukunftsaufgaben des landwirtschaftlichen Unterrichtswesens in Preussen. Berlin 1927. Ref. **252.** S. 64.
Vårtun og Sandveds havebruksskoler. **217.** S. 3—4 og 8—9. Ill.

2. Organisation.

Compte rendu de l'exposition internationale d'automne du centenaire tenue au cours la reine. **273.** S. 522—566. Ill.
Compte rendu de l'exposition internationale d'horticulture de Bruxelles. **273.** S. 426—432. Ill.
Compte rendu de l'exposition de printemps du centenaire de la société. **273.** S. 291—323. Ill.
Compte rendu du congres international d'horticulture a Vienna. **273.** S. 459—466.
Der VIII internationale Gartenbau-Kongress in Wien. **252.** S. 628—629, 764—765, 777—778 og 786—787.
Selskapet Havedyrkningens Venner. Beretning for 1926. **220.** S. 24—32.
Skard, O. H.: Våre havebruksforeninger, deres organisasjon og arbeidsopgaver **217.** S. 59—63 og 91—95.
The international horticultural congress of 1927. **282.** S. 319—322.

3. Statistik.

Export of apples and pears, 1927 season. **318.** S. 63—68.
Verslag over den Landbouw in Nederland over 1926. Tuinbouw. **276.** S. XXXIII—XLV.

4. Personalia.

Andersen, M. P. **234.** S. 18. Nekr. m. Portr. **231.** S. 60—61.
Burbank, Luther. **234.** S. 74—75.
Die Familie Vilmorin. **252.** S. 294.
Hesse, Hermann A. Zu seinem 75. Geburtstage. **252.** S. 680—681. Portr.
Osterwalde, A.: Prof. Dr. Müller-Thurgau. **267.** S. 34—39. Nekrolog m. Portr.
Pihl, Axel. **234.** S. 37. Nekr. m. Portr. S. 52—59.
Sargent, Charles Sprague. Nekrolog. **285.** Vol. 71. S. 259.

Benyttede Tidsskrifter, Aarsberetninger m. m.

Hvor intet andet er opgivet, gælder Titlerne Aargangen for 1927. Det foran hvert Tidsskrifts Titel anførte Nummer betegner denne Titel i Teksten, hvor det paagældende Nummer er anført med fed Skrift. Samtlige Værker, med Undtagelse af 250 og 252 findes i Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles Bibliotek.

For at spare eventuelle Laantagere for overflødigt Skrivearbejde har Bibliotekaren, cand. mag. *Max Lobedanz*, tilbudt, at man ved Rekvisition fra Landbohøjskolens Bibliotek kan indskrænke sig til at opgive de ønskede Tidsskrifters Aargang og det Nummer, hvormed de er betegnede i nærværende Oversigt.

205. Hagebruket. Beretning fra hagebrukskonsulenten, statens og de private skoler for hagebruket samt hagebrukets forsøksstasjoner m. v. for året 1926. Tillegg G til landbruksdirektørens beretning. Oslo.
208. Meldinger fra Norges Landbrukshøiskole. Oslo.
211. Årsmelding frå Norges Landbrukshøgskule. 1926—1927. Oslo.
214. Norsk Gartnerforenings Tidsskrift, Oslo.
217. Norsk Havetidende, Populært tidsskrift for havestel, havebruksforeningernes medlemsblad. Oslo.
220. Selskapet Havedyrkningens Venner. Medlemsskrift. Oslo.
223. Kungl. Landtbruks-Akademiens handlingar och tidskrift. Stockholm.
225. Meddelande från Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet. Stockholm.
228. Berättelse om verksamheten vid Alnarps landtbruks- och mejeriinstitut samt Alnarps landtbruksskola och egendom.
231. Sveriges Pomologiska Förenings årsskrift. Stockholm.
234. Täppan. Skånska Trädgårdsföreningens tidskrift. Lund.
237. Sveriges Trädgårdsodling. Årsbok. Stockholm. Ikke udkommet siden 1926.
240. Hereditas. Genetisk Arkiv. Lund.
243. Trädgårdsodlaren. Helsingfors.
246. Deutsche Obst- und Gemüsebau-Zeitung. Berlin.
249. Möller's Deutsche Gärtner-Zeitung. Erfurt.
250. Gartenflora. Berlin.
252. Die Gartenwelt. Berlin.
261. Landwirtschaftliche Jahrbücher. Ergänzungsband II. Berichte der Lehr- und Forchungsanstalt für Gartenbau in Berlin-Dahlem und der Lehr- und Forschungsanstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. Berlin.

262. Internationale Landwirtschaftliche Rundschau. Rom.
264. Landwirtschaftliches Jahrbuch der Schweiz. Bern.
267. Schweizerische Zeitschrift f. Obst- und Weinbau. Frauenfeld.
270. Revue horticole. Paris.
273. Journal de la societé nationale d'horticulture de France. Paris.
276. Verslagen en Mededeelingen van de Directie van den Landbouw. Haag.
278. The Journal of the Ministry of Agriculture. London.
279. Journal of the Royal Horticultural Society. London.
280. Annual Report from East Malling Research Station, 15. Aar og II. Supplement. London.
282. The Journal of Pomology and Horticultural Science. London.
285. The Gardeners Chronicle. Vol. 81—82. London.
294. U. S. Department of Agriculture. Yearbook. Washington.
297. U. S. Department of Agriculture. Bulletins Nr. 1355—1483. Washington.
300. U. S. Department of Agriculture. Farmers Bulletins Nr. 1440—1518. Washington.
303. U. S. Department of Agriculture. Journal of Agricultural Research. Washington.
304. U. S. Department of Agriculture. Circular. Washington.
305. U. S. Department of Agriculture. Department Circular. Washington.
306. U. S. Department of Agriculture. Experiment Station Record. Vol. 56 og 57. Washington.
307. Bulletins. Berkeley, California.
308. Hilgardia. A Journal of Agricultural Science. Berkeley, California.
309. Proceedings of the American Society for Horticultural Science. Washington.
310. New York State Bulletins. Nr. 541—550. Geneva, New York.
311. New York State Technical Bulletins. Nr. 125—132. Geneva, New York.
312. Better Fruit. Portland. Oregon.
315. The Journal of the Department of Agriculture of Victoria. Australien.
318. The New Zealand Journal of Agriculture. Australien.
321. Journal of the Department of Agriculture. Pretoria. Syd-Afrika. Ophørt at udkomme med Aaret 1926.
324. Ontario Department of Agriculture. Bulletins. Nr. 324—332. Toronto.
327. Dominion of Canada Department of Agriculture. Bulletin. Nr. 77—90. Ottawa.

Oversigt over Stoffets Inddeling.

Angaaende Litteratur vedrørende I) Atmosfære og Jordbund, II) Jordens Grundforbedring og Behandling, III) Gødning samt XI) Landbrug i Forbindelse med Havebrug, Planteavlsindustri m. m. henvises ogsaa til foranstaaende Oversigt vedrørende Landbrugets Jorddyrkning og Plantekultur.

Side

I. **Havedyrkning i Almindelighed** 786
1. Plantekultur i Almindelighed 786
2. Gødning, Vanding og Jordbearbejdning 787
3. Havens Røgt og Pleje 787

Side

4. Historie ... 787
5. Plantefysiologi o. lign. ... 788
6. Planteforædling ... 788

II. **Frugthaven** ... 789
1. Frugthaven i Almindelighed ... 789
2. Kærnefrugt ... 790
3. Stenfrugt ... 790
4. Frugtbuske ... 791
5. Jordbær ... 791
6. Andre Frugtarter ... 792
7. Bestøvning ... 792
8. Beskæring ... 793
9. Grundstammer ... 793

III. **Køkkenhaven** ... 794
1. Køkkenhaven i Almindelighed ... 794
2. Kaal ... 794
3. Løgvækster ... 794
4. Bælgplanter ... 794
5. Kartofler ... 795
6. Andre Rodfrugter og Knoldvækster ... 795
7. Tomat ... 795
8. Asparges ... 795
9. Agurker, Græskar og Meloner ... 795
10. Andre Køkkenurter ... 796
11. Plantedrivning ... 796

IV. **Planteskoledrift** ... 796

V. **Havefrø** ... 797

VI. **Forsøgs- og Kontrolvæsen** ... 797
1. Forsøgs- og Kontrolvæsen i Almindelighed ... 797
2. Frugthavens Planter ... 798
3. Køkkenhavens Planter ... 799

VII. **Haveplanternes kemiske Sammensætning, Ernæringsværdi, Opbevaring, Konservering og Anvendelse samt Sortering, Emballering, Transport og Salg** ... 799
1. Haveplanternes kemiske Sammensætning og Ernæringsværdi 799
2. Opbevaring, Konservering og Anvendelse ... 799
3. Sortering, Emballering, Transport og Salg ... 800

VIII. **Haveredskaber** ... 800

IX. **Undervisning, Organisation, Statistik og Personalia** ... 801
1. Undervisning ... 801
2. Organisation ... 801
3. Statistik ... 802
4. Personalia ... 802

Benyttede Tidsskrifter, Aarsberetninger m. m. ... 802

Referater af fremmed Litteratur.

Resultater af Forsøg og Undersøgelser paa Planteavlens Omraade i Udlandet.

Forgiftning af Kreaturer ved Sprøjtning af Frugttræer.

Dr. Lütje: Massenerkrankungen unter Weidetieren in Obsthöfen nach der Verwendung von Kupferkalkbrühe zur Obstschädlingsbekämpfung. Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst Nr. 1. 1929.

I Kredsen Iork i Syd-Kehdingen er det almindeligt at drive Frugtavl og Kreaturhold paa samme Jord. Blandt de græssende Kreaturer er der i nogle Aar konstateret flere Dødsfald, hvis Aarsag var uklar. I 1927 blev 26 Faar fra 7 forskellige Faareholdere undersøgte, i 1928 yderligere 274 Faar, 6 Køer og 1 Kalv fra i alt 101 forskellige Ejere. Undersøgelserne viste, at der ikke forelaa nogen Infektionssygdom, men derimod en Forgiftning.

En nøjagtig botanisk Gennemgang af Græsningsarealerne førte ikke til Opdagelse af Giftplanter, derfor var det naturligt at henvende Opmærksomheden paa de til Frugttræerne brugte Sprøjtevædsker: Karbolineum og Blaasten. Paa 7 Ejendomme havde man i 1927 foruden med Karbolineum sprøjtet med Blaasten med følgende Resultat:

1) 2 pCt. Blaasten, 8 Faar døde, 2) 2 pCt., 8 døde, 3) 1 pCt., 4 døde, 4) 2 pCt., 1 død, 5) 2 pCt., 1 død, 6) 2 pCt., 3 døde, 7) 1 pCt., 1 død. Paa Ejendommene Nr. 1, 2, 3 og 6 havde man sprøjtet mest intensivt og faaet de fleste Dødsfald.

Dyrene fik alle ejendommelige Opsvulmninger i Hovederne, især gik det ud over Ørerne, som blev helt misdannede. Sygdomsbilledet var ikke ukendt der paa Egnen af Frugtavlerne. Alt tydede paa kronisk Kobberforgiftning.

I 1928 viste Sygdommen sig igen. Alle de indsendte, døde Faar blev nøje undersøgte, saavel som Stederne, hvor de havde græsset, og de endnu levende Dyr af samme Bestand. Det viste sig da, at der næsten altid var et stort Antal Faar angrebet samtidig, ligesom der paa Nabogaardene, som laa uden for Undersøgelsen, var død adskillige Faar. Dette skal være Tilfældet over store Strækninger.

Først antog man, at Forgiftningen skyldtes Fenoler fra Frugttrækarbolineum, fordi man iagttog Blod i Urinen, hvilket er typisk for Fenolforgiftning. Men der kunde ikke paavises større Mængder Fenol i Urinen, end der normalt dannes ved Æggehvidestoffernes Sønderdeling, og da det viste sig, at man paa flere Gaarde overhovedet ikke havde sprøjtet Frugttræer med Karbolineum, men kun med Blaasten,

maatte man nødvendigvis koncentrere sin Opmærksomhed paa Kobberforgiftning.

I god Overensstemmelse hermed er det Faktum, at Sygdommen kun er set paa Gaarde, hvor der blev sprøjtet med Blaasten, og kun paa Æble- eller blandede Gaarde, ikke paa rene Kirsebærgaarde.

Ved Siden af de kliniske, patologisk-anatomiske og bakteriologiske Undersøgelser blev der ogsaa udført kemiske Analyser af Lever og Nyrer og fundet oplagret Kobber, altid mest i Leveren. Kvantitative Analyser af de døde Faar og Køer gav stedse større Mængder Kobber end Analyser af normale Dyrs Lever og Nyrer, desuden holdt de fundne Mængder sig inden for de samme Talgrænser, som før er fundet ved eksperimentelt fremkaldt, kronisk Kobberforgiftning.

Mest fremherskende i Sygdomsbilledet er Forandringerne i Lever og Nyrer, i hvilke store Partier Celler ødelægges af det opmagasinerede Kobber og den dermed følgende Gulsot. Samtidig beskadiges de røde Blodlegemer. Hertil kommer en successiv stigende Alteration af Hjærtet, med følgende Opsvulmning af Hovedet, især Ørerne, og Fremkomsten af en Art »Skurv« eller Eksem. Undertiden optræder ogsaa Blod i Urinen, saa denne bliver brunlig-vinrød.

Som foran nævnt, blev der i 1928 undersøgt 274 døde Faar, men der døde eller blev slagtet mange flere paa Grund sf Sygdommen, lavt regnet mindst 600 i Kredsen Iork alene, d. v. s. 15—20 pCt. af den samlede Bestand. Dødsfaldene fordeler sig noget ujævnt over Sommeren i Relation til Sprøjtningerne med Blaasten eller Bordeauxvædske.

I April 1928 døde 18 Faar, i Maj 24, i Juni 51, i Juli 141, i August 30 og i September 10 Faar.

I Februar—Marts sprøjtes med Blaasten, og de første mere akute Tilfælde iagttoges ca. 4 Uger senere. Fra Maj og fremefter sprøjtes igen med Bordeauxvædske; dette forklarer det høje Tal, 141 Dødsfald, for Juli Maaned.

30—40 Dages stadig Optagen af smaa Mængder Kobber maa anses for Minimum til at fremkalde kronisk Kobberforgiftning. For September bliver Tiden endda 8—12 Uger.

Aarsagen til, at Græsset i og omkring Frugthaverne er saa kobberholdigt, er, at man i den paagældende Egn bruger Motorsprøjter, der sender hele Taager af Blaasten ud over Træerne og Græsgangene, saa Græsset helt overtrækkes med et fint Lag Kobbersalte.

Som man ser, forvolder den omtalte Sygdom ret store Tab paa de Lokaliteter, hvor man driver den specielle Kombination af Frugtavl og Kreaturhold og samtidig sprøjter Frugttræerne grundigt med Blaasten og Bordeauxvædske. Men det er ogsaa store Mængder Blaasten, der bruges i de 20 Kommuner, det drejer sig om, nemlig 176,996 kg aarlig, hvilket svarer til over 17 Millioner Liter Bordeauxvædske, et meget stort Tal, naar man tager i Betragtning, at det udsprøjtes netop der, hvor Faarene skal gaa og græsse hele Sommeren.

Olaf Nielsen.

Om Fejlkilderne ved polarimetrisk Bestemmelse af Stivelse i Korn.

C. von Schéele og *G. Svensson:* Om felkällorna vid polarimetrisk bestämning av stärkelse i korn. Svenska bryggareföreningens Månadsblad, 42. Aargang, Side 251—59, Stockholm 1927.

Da de forskellige Metoder til Bestemmelse af Stivelse i Korn ikke direkte giver Udtryk for det virkelige Indhold, idet ogsaa andre Stoffer paavirker Analyseresultatet, er en Udredning af de herved foranledigede Fejl af Betydning. De her refererede Undersøgelser gaar ud paa at klarlægge de Fejl, som er forbundne med Anvendelsen af E. Ewers's Polarisationsmetode, der fortrinsvis anvendes paa Bryggerilaboratorierne.

De væsentligste Fejlkilder er:

1) Kornets vandopløselige, optisk aktive Bestanddele,

2) Kornets i Vand uopløselige Pentosaner.

De første Bestanddele omfatter Rørsukker og opløselige Pentosaner. I den ved Ewers's Metode fremstillede Opløsning findes Rørsukkeret som Invertsukker, hvorimod Pentosanerne kun delvis er overførte til Pentoser. Fejlen i Analyseresultatet, som disse Stoffer kan bevirke, har ved Undersøgelse af 20 forskellige Bygprøver vist sig at variere fra 0.05—0.90 pCt. af den Stofmængde, der er taget i Arbejde[1]).

Til Undersøgelse over Pentosanernes Indvirkning paa Analyseresultatet er benyttet et stivelsefrit Pentosanmateriale fra Byg. Et saadant er fremstillet af Mask, som ved Behandling med Diastase og paafølgende Udvaskning er befriet for den sidste Rest af Stivelse. Udvaskningsresten er derefter tørret og finmalet. I 4 forskellige Prøver er der bl. a. foretaget følgende Bestemmelser:

Tabel 1. Undersøgelser af stivelsefri Mask.

	Prøvens Betegnelse				Middel
	I	II	III	IV	
a. Totalindhold af Pentosaner (efter Tollens) pCt.	31.0	31.8	32.4	30.2	31.4
b. Pentosaner gaaet i Opløsning ved Ewers's Metode, pCt.	24.0	24.3	24.7	24.0	24.3
c. Pentosaner i Ewers's Opløsning hydroliseret til Pentoser, pCt.	16.4	15.3	16.0	16.1	16.0
d. 4.74 g Stof polariseret, ° Ventzke....	+1.30	+1.35	+1.40	+1.25	+1.3

Der er saaledes et ret ensartet Forhold mellem uopløste og opløste Pentosaner i Ewers's Opløsning. Af de opløste Pentosaner er ca. $^2/_3$ hydroliseret til Pentoser; sidstnævnte drejer Lysets Polarisations-

[1]) Jvf. nærv. Bind, Side 572.

plan til højre, medens de opløste, ikke hydroliserede Pentosaner er venstredrejende. Den udførte Polarisation viser, at Blandingen som Helhed foranlediger en lille Drejning til højre.

Det er naturligvis først og fremmest af Betydning at erfare, hvorledes Pentosanerne i almindeligt Korn paavirker det Analyseresultat, som man faar frem ved Polarisationsmetoden. Til Belysning heraf blev der foretaget en indgaaende Undersøgelse af to Bygprøver, a og b, med et henholdsvis højt og lavt Indhold af Stivelse. De til den polarimetriske Metode knyttede Undersøgelser blev kontrollerede ved tilsvarende jodometriske Bestemmelser. Hovedresultaterne er meddelt i Tabel 2.

Tabel 2.

Bestemmelse af Stivelse, polarimetrisk og jodometrisk.

		Prøve a	Prøve b
Polarimetrisk (4.74 g Stof)			
Polariseret	° Ventzke	+27.6	+26.65
Korrektion for vandopløselige Bestanddele (direkte bestemt)	»	+ 0.05	+ 0.20
Korrektion for Pentosaner (i Henhold til Tabel 1)	»	0.4	0.42
Efter Korrektion	»	27.15	26.03
Stivelse	pCt.	54.3	52.1
Jodometrisk (2.5 g Stof)			
Det totale Jodforbrug ($^1/_{10}$ normal Opløsning)	cm^3	208.0	206.0
Jodforbrug efter Korrektion for vandopløselige Bestanddele og Pentosaner	»	165.9	158.8
Dextrose	pCt.	59.9	57.2
Stivelse	»	53.9	51.6

Korrektionen for Pentosaner ved den polarimetriske Metode er foretaget paa Grundlag af direkte Bestemmelse af Bygprøvernes Indhold af Pentosaner. Totalindholdet af Pentosaner udgjorde 8.6 og 9.9 pCt.; i Ewers's Opløsning fandtes henholdsvis 7.4 og 7.8 pCt. Ved Hjælp af de tilsvarende Værdier i Tabel 1 er den anførte Korrektion beregnet, f. Eks. for Prøve a:

$$\frac{24.3}{7.4} = \frac{1.3}{x}, \quad x = 0.4.$$

Som Tabellen viser, er Indholdet af Stivelse, bestemt polarimetrisk og jodometrisk, meget nær det samme. De i begge Tilfælde udførte Korrektioner for vandopløselige Bestanddele og Pentosaner har saaledes ført til overensstemmende Resultater.

J. Find Poulsen.

Beretning fra Statsfrøkontrollen
for det 58. Arbejdsaar
fra 1. Juli 1928 til 30. Juni 1929.

Ved K. Dorph-Petersen.

I. Almindelige Meddelelser om Virksomheden.

I det her omhandlede 58. Arbejdsaar er der undersøgt **27 883** journaliserede Prøver (se Side 813), hvilket er 2920 Prøver flere end Aaret forud. Det vil sige, at man har naaet samme Antal Prøver, som undersøgtes i 1919—20, hvor Tallet steg fra noget over 24000 det foregaaende Aar til 28000, hvorefter det atter faldt til ca. 24000 det paafølgende Aar, og omkring dette Antal har det holdt sig i det mellemliggende Tidsrum indtil det her omtalte Aar.

Frøavlsarealet var i 1928 paa 24233 ha eller ca. 500 ha mindre end Aaret forud. Nedgangen skyldes den stærke Tilbagegang i Kaalroe- og Turnipsarealerne som Følge af Frostskade, medens de fleste andre Frøarealer omtrent var som i 1927 eller noget større, som det fremgaar af nedenstaaende Tal, af hvilke det første i hvert enkelt Tilfælde angiver Arealet i 1928, det andet Arealet i 1927. Frøarealet med Runkelroe var i 1928 1532 ha mod 1405 ha i 1927, Sukkerroe 316 ha mod 351 ha, Kaalroe 930 ha mod 1405 ha, Turnips 216 ha mod 1057 ha.

Frøarealet med Græsmarksbælgplanter udgjorde 2955 ha i 1928 mod 2464 ha i 1927, Rødkløver 1222 ha mod 1007 ha, Hvidkløver 1349 ha mod 1103 ha.

Græsfrøarealet udgjorde i 1928 16975 ha mod 16776 ha i 1927. Heraf avledes Hundegræsfrø paa et Areal af 8844 ha mod 9480 ha i 1927, Alm. Rajgræs 2840 ha mod 2277 ha, Ital. Rajgræs 1683 ha mod 1506 ha, Eng-Svingel 2110 ha mod 1676 ha, Ager-Hejre 417 ha mod 795 ha, Rapgræs 756 ha mod 723 ha, Timothe 255 ha mod 232 ha.

Om Beskaffenheden af det i 1928 avlede Frø er der i Løbet af Arbejdsaaret 1928—29 gennem Fag- og nogle Dagblade udsendt tre Meddelelser, nemlig den 11. September 1928 følgende: »Vandindhold i Græsfrø«, den 16. December 1928: »Hvorledes er Beskaffenheden af det i 1928 avlede Frø«? og den 25. Marts 1929 en kort Meddelelse: »Pas paa, at der ikke er ladebrændte Korn i Saasæden«. Idet man henviser til disse Meddelelser skal kort anføres, at Avlsvilkaarene i 1928 gennemgaaende var gode og Udbyttet i det store og hele normalt og i flere Tilfælde, f. Eks. for Græsmarksbælgplanterne, højere end normalt. Det i 1928 avlede Græsfrø havde ligesom i 1927 et forholdsvis højt Vandindhold, hvorfor man i den første af de tre nævnte Meddelelser henledte Opmærksomheden paa Nødvendigheden af at tørre det Frø, hvis Vandindhold var væsentlig højere end normalt. I den anden af de tre Meddelelser gaves en Oversigt over Resultaterne af de indtil December Maaned foretagne Undersøgelser, navnlig med Hensyn til Spireevne. Det fremgaar heraf, at Spireevnen gennemgaaende var god for det danskavlede Frøs Vedkommende. Dog havde en Del af det sidst avlede Runkelroefrø paa Grund af det regnfulde Vejr i Oktober Maaned 1928 — særlig det, der er avlet i de barskere Egne af Landet — taget betydelig Skade. Medens det meste af Sædekornet havde normal Spireevne eller derover, viste der sig i Løbet af Aaret at være en Del Sædekorn, som var kørt for tidligt hjem og derfor ladebrændt, hvorfor den tredje af Meddelelserne udsendtes.

Endelig er der den 26. Januar 1929 gennem Fagbladene udsendt en Meddelelse: »Kontrol med Ægtheden af Kløver- og Roefrø af danske Sorter og Stammer«, hvilken Kontrol 15 af de 28 Firmaer, hvis Salg af Frø i øvrigt er under Statsfrøkontrollens selvvirkende Kontrol, tillige har underkastet deres Leveringer i Foraaret 1929 (se Side 837).

Efter Forhandlinger i Frøkontrolkommissionen er Statsfrøkontrollens Erstatningregler paa flere Punkter ændret fra 1. Juli 1929, ligesom Prøveudtagningsreglerne er blevet forandret paa et enkelt Punkt. Herom udsendtes der den 1. Juli 1929 sammen med de nye Regler et Cirkulære til alle, der i nogen Grad benytter Statsfrøkontrollen. Under Henvisning til Erstatningsreglerne skal her kort nævnes nogle af de vigtigere Ændringer. I de nye Regler er det mere bestemt end

tidligere defineret, hvilke Garantiforpligtelser der ligger i Udtrykket »solgt efter Statsfrøkontrollens Regler«, naar Garantital ikke er opgivet eller kun opgivet for enkelte Forhold. — De Normaltal, der omtales for Indhold af Ukrud og fremmed Frø i Stamfrø, er indtil videre dem, der er anført i Statsfrøkontrollens Beretning for 1925—26, Tidsskrift for Planteavl 33. Bind, Side 19. — Varer, solgt som »Sædekorn«, der efter Erstatningsreglerne tidligere ikke maatte indeholde over 0.1 pCt. fremmed Sort, maa nu indeholde 0.2 pCt. — Erstatning for Indhold af fremmed Kulturfrø (Art) og fremmed Sort i Sædekorn er nedsat til henholdsvis 40 og 50 pCt. af den hidtil gældende.

Reglen om, at overskydende Spireevne under visse Betingelser kan dække en Mangel paa indtil 5 pCt. lavere Renhed end garanteret, gælder nu alle Frøarter, medens Bestemmelsen om, at overskydende Renhed kan dække Mangler i Spireevnen, er strøget. I Tilslutning til Formlerne for Erstatningsberegning for manglende Spireevne er indført en Bestemmelse, der begrænser Reglernes Anvendelse, naar Talen er om større Mangler, og Frøet er udsaaet. I saadanne Tilfælde kan Erstatningsspørgsmaal henvises til Afgørelse ved Voldgift, saaledes at Køber og Sælger vælger hver en Voldgiftsmand og Frøkontrolkommissionen en Opmand.

Medens man efter de hidtil gældende Regler, naar intet særligt var garanteret m. H. t. haarde Korn, medregnede disse til Spireevnen, naar Indholdet ikke var mere end dobbelt saa stort som Gennemsnitstallet, medregnes efter de nye Regler kun, hvad der svarer til Gennemsnitstallet; hvad der er derudover, medregnes kun med en Tredjedel. Latituden for Indhold af »haarde Korn« er for alle Garantier forhøjet med 2 pCt. Desuden er det bestemt, at Statsfrøkontrollen kan dispensere fra denne Regel, naar Forholdene taler derfor.

De Tal, der med Hensyn til Vandindhold skal forstaas som garanterede, naar en Vare er solgt som »normal«, »tør« eller »sækketør«, er følgende: For Kornarterne og Bælgsæd 15 pCt., Frø af Bedearterne 14 pCt., Græsfrø 13 pCt., Kløverfrø og lignende samt Gulerodsfrø 12 pCt., Kaal- og Kaalroefrø 9 pCt. og Turnipsfrø 8 pCt.

Den eneste væsentlige Ændring i Prøveudtagningsreglerne er, at ethvert Parti, som Statsfrøkontrollen plomberer,

forsynes med Plomberingsnummer, der anbringes paa en Mærkeseddel under Plomben. Hensigten hermed er at sikre og lette Identificeringen af Partierne og deres Jævnførelse med det udstedte Analysebevis, paa hvilket Plomberingsnummeret anføres.

Som anført i et Par tidligere Aarsberetninger, iværksatte Statsfrøkontrollen i Sommeren og Efteraaret 1924 paa Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeningers Lager og i 1927—28 paa A/S. Trifoliums Lager ret omfattende Forsøg over, hvorledes de forskellige Kulturfrøarter bevarer Spireevnen under almindelige Lagerforhold her i Landet. Om Resultatet af disse Forsøg forelagde denne Beretnings Affatter paa Nordiske Jordbrugsforskeres Forenings Kongres i Helsingfors i Juli 1929 en Beretning: »Hvorledes bevarer de vigtigere Kulturfrøarter Spireevnen ved Opbevaring paa almindelige Frølagre«? Beretningen, der er paa 21 Sider, vil ved Nytaarstid fremkomme i Kongresberetningen, der optages i Nordisk Jordbrugsforsknings Tidsskrift (Særtryk kan faas ved Henvendelse til Statsfrøkontrollen). Resultatet af disse Forsøg har bl. a. afgivet Vejledning ved Fastsættelsen af Erstatningsreglernes foran anførte Tal for normalt Vandindhold.

Statsfrøkontrollen har sendt Materiale til enkelte Planteavlsudstillinger, bl. a. en ret omfattende Fremstilling vedrørende Undersøgelser af Korn i Laboratoriet og i Kontrolmarkerne til Foreningen af jydske Landboforeningers Ungskue i Skanderborg.

Korrespondancen følger, hvad Udsendelsen af Analyseresultater angaar, Antallet af indkomne Prøver. Desuden er der udsendt en Række Meddelelser og Tryksager, navnlig vedrørende den selvvirkende Kontrol, samt Regninger og et betydeligt Antal særligt udarbejdede Besvarelser og Meddelelser.

En større Del af disse Forsendelser (ca. 1000) er Korrespondance, som Frøkontrollens Direktør som Præsident for Den internationale Frøkontrolassociation har ført, dels med de forskellige Landes Regeringer og dels med Ledere af Frøkontrolanstalter Verden over, der er Medlemmer af Associationen, eller som har ønsket at tiltræde denne. — Beretningens Affatter har fortsat redigeret Associationens Tidsskrift og har til dette udfærdiget enkelte Referater og Meddelelser samt en Beretning om den internationale Frøkontrolkongres i Rom i Maj 1928.

I Fremmedbogen har Gæster fra følgende Lande indtegnet sig: Sverige 25, Tyskland 2, Frankrig 5, Spanien 1, Schweiz 1, Holland 1, Finland 1, Polen 86, Letland 4, Lithauen 32, Rusland 2, Czekoslovakiet 4, Østrig 1, Bulgarien 1, Rumænien 1, Grækenland 1, De forenede Stater 1, Canada 2, Brasilien 1, Chile 2, Australien 3, Ægypten 1, Danmark 253.

II. Antallet af undersøgte Prøver og disses Fordeling.

I Aaret fra 1. Juli 1928 til 30. Juni 1929 har Statsfrøkontrollen, som foran nævnt, i alt undersøgt 27 883 journaliserede Prøver.

Af disse er:

Indsendt af Frøhandlere		17393	Prøver
— - Frøavlere	og disses Organisationer	3115	—
— - andre Jordbrugere	og disses Organisationer	6623	—
Undersøgelser, udførte for Frøkontrollens Regning		752	—

Frøhandlerne har indsendt 1859 Prøver flere end Aaret forud, Frøavlere og andre Jordbrugere 1660 flere. Antallet af Frøkontrollens egne Undersøgelser er 599 mindre end i 1927—28.

De fra Frøhandlere indsendte Prøver var fordelte paa følgende Maade:

	Indsendte fra Byer og Pladser	Indsendere	Antal Prøver
København	1	70	4593
Øvrige Sjælland og Bornholm	32	66	2310
Lolland-Falster	6	21	2613
Fyn	19	48	1929
Nørrejylland	58	100	4402
Sønderjylland	19	27	664
Norge	2	4	11
Sverige	18	26	229
Finland	4	12	180
Storbritannien	7	8	33
Holland	2	2	26
Belgien	1	1	1
Luxemburg	2	2	5
Tyskland	15	35	272
Danzig	1	8	18
Letland	1	7	38
Estland	1	1	1
Czekoslovakiet	1	1	3
Polen	3	4	5
Østrig	1	2	2
Ungarn	1	2	4
Schweiz	1	1	4
Frankrig	7	9	18
Italien	2	3	13
De forenede Stater	3	3	19
I alt...	208	463	17393

De 9738 fra Frøavlere og andre Jordbrugere og disses Organisationer indsendte Prøver — af hvilke 4128 var af indkøbt Frø til Efterundersøgelse — fordeler sig geografisk paa følgende Maade:

	Indsendere	Antal Prøver
Sjælland og Bornholm	2913	4176
Lolland-Falster.....	228	328
Fyn.....	859	961
Nørrejylland.....	2700	3626
Sønderjylland.....	573	612
Island.....	1	4
Norge.....	1	1
Sverige	7	30
I alt...	7282	9738

En større Del af disse Prøver (2591) er indsendt af Danske Landboforeningers Frøforsyning, idet der undersøges Prøver af alle de større Frøleveringer fra Avlerne, som faar Afregning efter det ved Analysen fundne Resultat. (Hver Avler er regnet for en Indsender).

Denne rationelle Afregningsmaade benyttes nu ogsaa af mange andre Frøfirmaer. Dette gælder saaledes de Firmaer, der benytter de af De samvirkende danske Frøavlerforeninger anerkendte Frøavlskontrakter. Ogsaa de af nævnte Frøavlerforening anerkendte Slutsedler til Brug ved Handel om Raavarer af Græsfrø indeholder Bestemmelse om, at Statsfrøkontrollens Analyse skal benyttes som Grundlag for Afregningen.

Der er i det forløbne Aar undersøgt 752 Prøver for Statsfrøkontrollens egen Regning. De fleste af disse Undersøgelser staar i Forbindelse med forskellige Forsøg, 39 Prøver er undersøgte for fremmede Frøkontrolanstalter, 55 som Led i Den internationale Frøkontrolassociations Arbejde.

Som nogle af de Forsøg, der har givet Anledning til et større Antal af disse Undersøgelser, skal nævnes: ca. 335 Spiringsundersøgelser til Oplysning om Opbevaringsforholdenes Indflydelse paa Spireevnen, 70 Undersøgelser til Belysning af, hvorvidt det giver nogen Forskel i en Prøves Sammensætning, om den udtages med Haanden eller med Søger, 36 Spiringsundersøgelser af nogle Prøver Havefrø, som er blevet undersøgte med Mellemrum gennem nogle Aar og 18 Undersøgelser af Frø af Høsten 1928 til Orientering med Hensyn til Frøhøstens Kvalitet.

Endelig er en Række for Statsfrøkontrollens Regning foretagne Undersøgelser udførte som Supplement til allerede fore-

tagne Undersøgelser og fremtræder derfor slet ikke i Antallet af udførte Analyser. Dette gælder saaledes f. Eks. ca. 1000 Spiringsundersøgelser, der er udførte dels i Forbindelse med Forsøg til Sammenligning af Spireevnen i Laboratoriet og Spiringen i Marken, og dels til Belysning af forskellige Laboratoriemetoders Indflydelse paa Spiringen. I Opgørelsen Side 817 over Antallet af Enkeltundersøgelser er saadanne Undersøgelser medregnet.

Af de 27 131 indsendte Prøver har Frøkontrollen modtaget:

i Juli	Maaned	148	Prøver	i Januar	Maaned	2910	Prøver
» August	»	1822	»	» Februar	»	2524	»
» September	»	2589	»	» Marts	»	4061	»
» Oktober	»	2520	»	» April	»	3108	»
» November	»	3118	»	» Maj	»	936	»
» December	»	2745	»	» Juni	»	650	»

Samtlige 27 883 Prøver fordeler sig som følger:

A. Landbrugsplanter.

a. *Kornarter.*

814	Prøver	Havre, *Avena sativa.*
1755	»	2-rd. Byg, *Hordeum distichum.*
83	»	6-rd. Byg, *Hordeum vulgare.*
114	»	Rug, *Secale cereale.*
171	»	Hvede, *Triticum vulgare.*
7	»	Majs, *Zea Mays.*
40	»	Blandsæd.
2984	Prøver.	

b. *Andre Græsser.*

511	Prøver	Timothe, *Phleum pratense.*
1605	»	Alm. Rajgræs, *Lolium perenne.*
1228	»	Ital. Rajgræs, *Lolium multiflorum.*
65	»	Rajgræs, *Lolium sp.*
1547	»	Eng-Svingel, *Festuca pratensis.*
70	»	Stivbladet Svingel, *Festuca duriuscula.*
1	»	Rød Svingel, *Festuca rubra.*
513	»	Ager-Hejre, *Bromus arvensis.*
209	»	Draphavre, *Avena elatior.*
3262	»	Hundegræs, *Dactylis glomerata.*
187	»	Eng-Rævehale, *Alopecurus pratensis.*
88	»	Fioringræs, *Agrostis alba.*
606	»	Alm. Rapgræs, *Poa trivialis.*
201	»	Eng-Rapgræs, *Poa pratensis.*
6	»	Lund-Rapgræs, *Poa nemoralis.*
4	»	Stortoppet Rapgræs, *Poa palustris.*
5	»	Fladstraaet Rapgræs, *Poa compressa.*
54	»	Fløjlsgræs, *Holcus lanatus.*
30	»	Kamgræs, *Cynosurus cristatus.*
10 192	Prøver.	

c. *Ærteblomstrede.*

2727	Prøver	Rødkløver, *Trifolium pratense.*
1474	»	Hvidkløver, *Trifolium repens.*
583	»	Alsikekløver, *Trifolium hybridum.*
14	»	Blodkløver, *Trifolium incarnatum.*
11	»	Stenkløver, *Melilotus sp.*
516	»	Humle-Sneglebælg, *Medicago lupulina.*
306	»	Lucerne, *Medicago sativa.*
165	»	Gul Rundbælg, *Anthyllis vulneraria.*
252	»	Alm. Kællingetand, *Lotus corniculatus.*
27	»	Serradela, *Ornithopus sativus,*
264	»	Ært, *Pisum sp.*
6	»	Hestebønne, *Vicia faba.*
71	»	Fodervikke, *Vicia sativa.*
27	»	Uldhaaret Vikke, *Vicia villosa.*
17	»	Gul Lupin, *Lupinus luteus.*
4	»	Blaa Lupin, *Lupinus angustifolius.*
3	»	Vedvarende Lupin, *Lupinus perennis.*
1	»	Lupin, *Lupinus sp.*
6468	Prøver.	

d. *Andre Plantearter.*

3194	Prøver	Runkelroe, *Beta vulgaris.*
397	»	Sukkerroe, *Beta vulgaris saccharifera.*
489	»	Gulerod, *Daucus carota.*
850	»	Turnips, *Brassica campestris var. rapifera.*
1234	»	Kaalroe, *Brassica napus var. napobrassica.*
7	»	Alm. Boghvede, *Fagopyrum sagittatum.*
7	»	Sølvboghvede, *Fagopyrum sagittatum argenteum.*
17	»	Spergel, *Spergula sp.*
46	»	Gul Sennep, *Sinapis alba.*
2	»	Brun Sennep, *Sinapis nigra.*
4	»	Cikorie, *Cichorium intybus.*
10	»	Solsikke, *Helianthus annuus.*
3	»	Hør, *Linum usitatissimum.*
2	»	Tobak, *Nicotiana tabacum.*
6262	Prøver.	

e. *Blandfrø.*

212 Prøver.

B. Havebrugsplanter.

1445 Prøver. (Se Side 856 nærmere om Fordelingen af Hovedparten af disse Prøver inden for forskellige Arter).

C. Skovbrugsplanter.

311 Prøver.

D. Vildtvoksende Planter.

9 Prøver.

Af de i Aarets Løb udførte Analyser af 27883 Prøver var:

15417 fuldstændige Analyser; heraf var 6458 Vejledningsanalyser til halv Takst og 4243 Efteranalyser, hvoraf der med 3697 kun foretoges vejledende Undersøgelse.

2574 Renhedsbestemmelser, hvoraf 1950 var Vejledningsanalyser til halv Takst.

7574 Spiringsbestemmelser, hvoraf 5350 var Vejledningsanalyser og 114 Efteranalyser; med 108 af disse foretoges kun vejledende Undersøgelse.

Endvidere er der dels i Forbindelse med ovenstaaende Analyser, dels enkeltvis udført en Række andre Undersøgelser, som det vil fremgaa af nedenstaaende Oversigt.

I alt er der udført følgende Antal Enkeltundersøgelser (hver Garantianalyse for Renhed, Spireevne og Kornvægt medfører 2 Enkeltundersøgelser og er derfor i denne Oversigt regnet for 2):

23620	Renhedsbestemmelser
31302	Spiringsbestemmelser
3921	Kornvægtsbestemmelser
1230	Vandindholdsbestemmelser
204	Silkebestemmelser
7639	Bestemmelser af Indhold af fremmed Frø eller Ukrud
197	Avlsstedsbestemmelser
52	Bestemmelser af Antal Spirer pr. 100 Hoveder
1780	Sortsbestemmelser
2797	Udsaaninger i Statsfrøkontrollens Kontrolmarker
880	mikroskopiske Undersøgelser
532	andre Undersøgelser
I alt 74154	Enkeltundersøgelser.

Der er i Aar foretaget 10144 flere Enkeltundersøgelser end i 1927—28.

En Del af Udsaaningerne er foretaget i Forbindelse med de allerede foran nævnte Forsøg til Sammenligning mellem Spiringen i Laboratoriet og i Marken, og af de under »andre Undersøgelser« opførte 532 Undersøgelser er største Delen Optællinger af Kaalroe- og Turnipsplanter i Kontrolmarkerne. Disse Optællinger indgaar ogsaa som Led i Forsøg, for hvilke der vil blive gjort Rede i en særlig Beretning.

III. Gennemsnitstallene for de i 1919—1929 og 1928—1929 undersøgte Frøprøver.

I Tabellerne 1 og 2 er for de vigtigste Markfrøarter anført Gennemsnitstal henholdsvis for Tiaaret 1919—29 og Aaret 1928—29.

Disse Tal er for Kløver-, Græs- og Roefrø, hvad Renhed, Indhold af fremmede Bestanddele og Spireevne angaar, beregnet paa Grundlag af samtlige Efteranalyser af de paagældende Arter. Det vil sige, at kun Prøver af færdigrensede Varer, saaledes som de sælges til Forbrugerne, er medtaget i Beregningen.

En Afvigelse herfra danner dog Kornarterne. Af Korn vil der normalt til Frøkontrollen kun blive indsendt Prøver af rensede Varer, og man medtager derfor ved Beregningen af Gennemsnitstallene alle Resultater, idet man dog ved Beregningen af Gennemsnitstallene for Renhed udskyder saadanne Prøver, hvis Renhed tydelig viser, at de er udtaget af Fodersæd, og ved Beregningen af Gennemsnitstallene for Spireevne udskyder de laveste Resultater, idet man herved følger den Regel at udskyde Prøver, hvis Spireevne er lige saa langt under Gennemsnittet, som dette er under 100; dog saaledes at der ikke udskydes over 10 pCt. af samtlige Resultater.

I Tabel 2, der omhandler Aarets Gennemsnitstal, er i nogle Tilfælde anført særlige Gennemsnitstal for snevrere Grupper inden for Arten. Da denne Specifikation i nogle Tilfælde kun er foretaget i et enkelt eller nogle faa Aar, kan Opgivelsen ikke gennemføres paa tilsvarende Maade i Tabel 1, der omhandler Gennemsnitstallene for Tiaaret 1919—29.

De Tal, der i Tabel 1 er anført for Ukrudsindhold, er for Alm. Rajgræs, Ital. Rajgræs, Eng-Svingel, Stivbl. Svingel, Ager-Hejre, Draphavre og Hundegræs ikke Gennemsnitstal for Tiaaret, men kun for de tre sidste Aar. Grunden hertil er følgende:

Indtil 1. Juli 1926 blev Blød Hejre ved Analysen henregnet til Kulturfrø, men fra nævnte Dato henregnes denne Art til Ukrud. Paa Grundlag af Undersøgelse af Indhold af Blød Hejre i Prøver af de forannævnte Græsfrøarter har man i de senere Aar beregnet Tiaars-Gennemsnitstallet for Ukrud i disse Arter efter det Princip, der nærmere er anført i Statsfrøkontrollens Aarsberetning for 1925—26, Side 7—9. (Tidsskrift for Planteavl, 33. Bind, Side 7—9).

Det ligger imidlertid i Sagens Natur, at den Korrektion paa Tiaarstallet, man ved den nævnte Beregning opnaar, er temmelig usikker, og man har derfor ment det rigtigere nu, da man i 3 Aar har bestemt Prøvernes Indhold af Ukrud incl. Blød Hejre, at betragte Gennemsnitstallet for disse 3 Aar som Normaltal i Stedet for det korrigerede Tiaarsgennemsnit.

Fra den 1. Juli 1929 er man ved Frøkontrollen gaaet over til at henregne Meldrøjer i Fioringræs til Affald, medens de indtil nævnte Dato regnedes som Ukrud. Det hidtil gældende Tiaarstal for Ukrudsindholdet i Frøprøver af Fioringræs har derved mistet sin Betydning, og i Stedet for dette Tal er derfor i Tabel 1 for Fioringræs opført samme Tal som i Tabel 2, nemlig Indholdet af Ukrud eksklusive Meldrøjer i de i 1928—29 undersøgte Prøver.

De i Tabellerne 1 og 2 anførte Tal for »Vægt af 1000 Korn i Gram« er for Frø af Runkelroer og Sukkerroer beregnede paa Grundlag af samtlige Efteranalyser, idet der, naar Spireevnen for disse Frøarter skal undersøges, altid tillige foretages Kornvægtsbestemmelse. For alle andre Frøarter bestemmes Kornvægten kun, naar det forlanges, hvorfor man ved Udregningen af Kornvægtstallene har benyttet alle foreliggende Resultater, dog med Udskydelse af enkelte stærkt afvigende.

For de Arter af Græs- og Kløverfrø, der avles her i Landet, er de i Tabellerne anførte Tal Gennemsnit af et meget stort Antal Kornvægtsbestemmelser næsten udelukkende af dansk Frø, især af Danske Landboforeningers Frøforsynings Avl. Tallet for Kornvægt har for disse Arter derfor ikke almindelig Gyldighed, men gælder mere specielt for Frø af dansk Avl af de paagældende Arter.

For Arter, der importeres, er Gennemsnitstallet for Kornvægt ofte bygget paa ganske faa Undersøgelser. Det samme gælder sædvanlig for Kaalroe-, Turnips- og Gulerodsfrø. Undtagelsesvis har man i Forbindelse med et Forsøg i 1928—29 undersøgt et forholdsvis stort Antal Prøver af Kaalroe- og Turnipsfrø for Kornvægt.

»Spirehastigheden« udtrykkes ved det Procentantal Frø, der er spirede i omtrent $^1/_3$ af den hele Spiretid. Hvor der i Rubrikken for Spireevne er anført to Tal, er det sidste »haarde Korn«.

Ved »normal Spireevne«, »normal spirende« og tilsvarende

Tabel 1. Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal for 1919—1929.

Frøart	Antal undersøgte Prøver	Vægt af 1000 Korn i Gram	Renheds-bestemmelser				Spirings-bestemmelser		
			Rent Frø	Affald	Fremmed Kulturfrø	Ukrudsfrø	Spirehastighed	Spireevne af det rene Frø[1]	Rent spiret Frø
			pCt.	pCt.	pCt.		pCt.	pCt.	pCt.
Rødkløver	3857	1.72	96.8	2.0	0.6	0.56	73.4	83.2+ 8.1	80.5
do. Hersnap	740[2]	1.72	96.4	2.7	0.4	0.48	70.7	79.4+ 7.3	76.5
Hvidkløver	1222	0.737	95.5	1.8	1.9	0.80	67.3	80.2+12.7	76.6
do. Morsø og Strynø	751[2]	0.737	95.3	2.8	1.1	0.80	58.2	69.5+18.8	66.2
Alsikekløver	1428	0.703	95.9	1.2	2.5	0.37	76.2	82.8+ 9.0	79.4
Humle-Sneglebælg	1319	1.62	98.4	1.2	0.1	0.27	69.5	80.6+ 6.7	79.3
Lucerne	1501	2.01	97.3	1.7	0.6	0.41	67.8	80.0+10.2	77.8
Gul Rundbælg	767	2.63	92.9	4.1	2.2	0.80	67.7	79.3+ 9.5	73.7
Alm. Kællingetand	1105	1.14	98.0	1.1	0.3	0.57	61.9	80.9+ 7.5	79.3
Timothe	1545	0.392	97.6	1.1	1.0	0.29	90.9	93.2	91.0
Alm. Rajgræs	1802	2.15	95.9	2.8	1.2	0.07[4]	93.0	95.1	91.2
Ital. Rajgræs	1451	2.18	98.0	1.7	0.3	0.04[4]	92.6	94.9	93.0
Eng-Svingel	1258	2.05	93.1	4.3	2.4	0.23[4]	85.8	92.9	86.5
Stivbladet Svingel	309	0.860	83.1	15.4	1.1	0.42[4]	73.7	81.8	68.0
Ager-Hejre	1248	2.07	96.9	2.6	0.4	0.14[4]	87.7	90.0	87.2
Draphavre	1023	3.23	90.3	8.4	1.2	0.13[4]	85.2	87.9	79.4
Hundegræs	1911	1.07	89.0	9.7	1.2	0.10[4]	84.8	93.7	83.4
Eng-Rævehale	448	0.867	61.5	35.9	1.5	1.10	61.0	69.4	42.7
Fioringræs	284	0.087	92.0	6.6	0.9	0.53[5]	86.4	91.9	84.5
Alm. Rapgræs	481	0.181	90.4	8.5	0.8	0.28	79.9	86.1	77.8
Eng-Rapgræs	502	0.227	81.7	17.5	0.3	0.52	60.6	81.1	66.3
Fløjlsgræs	330	0.313	87.9	3.7	7.3	1.14	79.3	84.1	73.9
Kamgræs	171	0.524	98.4	0.4	0.8	0.35	63.9	79.9	78.6
Runkelroe	5087	17.7	97.7	—	2.3	—	72.5	75.8	74.1
Sukkerroe	2770	17.8	97.9	—	2.1	—	75.1	80.0	78.3
Gulerod	1266	1.07	93.4	6.2	0.1	0.35	54.9	66.3	61.9
Turnips	2666	2.11	97.8	—	2.2	—	84.1	94.8	92.7
Kaalroe	3157	2.92	98.3	—	1.7	—	82.3	92.3	90.7
Havre	5338[3]	36.0	99.1	—	0.9	—	88.4	95.3	94.4
2rd. Byg	6051[3]	43.7	99.4	—	0.6	—	94.5	97.1	96.5
6rd. Byg	663[3]	36.2	99.1	—	0.9	—	95.3	97.5	96.6
Rug	577[3]	29.6	96.8	—	3.2	—	93.4	96.0	92.9
Hvede	1176[3]	39.8	99.3	—	0.7	—	86.6	96.9	96.2

[1]) Hvor der i denne Rubrik er to Tal, er det sidste »haarde Korn«.
[2]) Kun for 1920—1929.
[3]) Ikke alle Prøver undersøgte for Renhed.
[4]) Kun Gennemsnit for 3 Aar (se Teksten Side 818—819).
[5]) Kun Gennemsnit for 1 Aar (se Teksten Side 819).

Tabel 2. Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal for 1928—1929.

Frøart	Antal undersøgte Prøver	Vægt af 1000 Korn i Gram	Renheds-bestemmelser				Spirings-bestemmelser		
			Rent Frø	Affald	Fremmed Kulturfrø	Ukrudsfrø	Spirehastighed	Spireevne af det rene Frø [1]	Rent spiret Frø
			pCt.	pCt.	pCt.		pCt.	pCt.	pCt.
kløver *(Trifolium pratense)* polsk Avl	226	1.77	97.7	1.6	0.1	0.56	75.3	85.8+ 5.5	83.8
do. anden udenlandsk Avl	99		96.8	2.1	0.6	0.48	80.0	86.7+ 3.7	83.9
do. Hersnap og Øtofte St.	193		97.5	1.9	0.2	0.40	67.2	79.4+ 7.6	77.4
kløver *(Trifolium repens)*	92	0.761	96.0	1.5	1.8	0.69	71.0	83.1+ 9.3	79.8
do. Morsø og Strynø	158		96.6	2.2	0.6	0.62	56.9	70.6+18.3	68.2
kekløver *(Trifolium hybridum)* dansk Avl	15	0.760	95.4	2.3	1.8	0.45	56.7	69.7+16.1	66.5
do. svensk og kurlandsk Avl	137		95.2	1.7	2.7	0.36	46.5	63.4+14.3	60.4
do. amerikansk og kanadisk Avl	7		96.3	0.6	2.8	0.28	82.6	86.6+ 4.7	83.4
Sneglebælg *(Medicago lupulina)*	133	1.62	98.6	1.0	0.1	0.28	67.1	84.8+ 4.6	83.6
rne *(Medicago sativa)*, europæisk	123	—	97.9	1.4	0.4	0.29	78.7	87.1+ 4.6	85.3
. nordamerikansk, (Grimm St.)	24		99.0	0.7	0.2	0.11	70.6	85.3+ 6.0	84.4
Rundbælg *(Anthyllis vulneraria)*	77	2.55	94.6	4.3	0.4	0.72	75.3	86.9+ 7.8	82.2
Kællingetand *(Lotus corniculatus)*	93	—	98.6	0.9	0.2	0.34	64.7	81.3+ 2.4	80.2
othe *(Phleum pratense)* dansk Avl	50	0.381	98.2	0.6	0.9	0.30	89.7	92.7	91.0
. svensk Avl	58		97.4	0.6	1.5	0.53	89.8	92.7	90.3
. amerikansk og kanadisk Avl	55		98.7	0.9	0.3	0.11	91.5	93.5	92.3
Rajgræs *(Lolium perenne)*	228	2.11	96.5	3.0	0.4	0.05	90.8	94.3	91.0
Rajgræs *(Lolium multiflorum)*	169	2.13	98.1	1.8	0.1	0.04	89.3	93.0	91.2
Svingel *(Festuca pratensis)*	135	2.12	95.2	4.1	0.5	0.17	79.0	91.2	86.8
l. Svingel *(Festuca duriuscula)*	25	—	88.6	10.8	0.2	0.35	67.2	80.4	71.2
-Hejre *(Bromus arvensis)*	131	1.83	97.3	2.3	0.3	0.09	89.7	91.7	89.2
havre *(Avena elatior)*	106	—	90.9	8.7	0.3	0.14	82.7	85.6	77.8
degræs *(Dactylis glomerata)*	171	1.13	90.0	9.3	0.6	0.07	78.7	92.7	83.4
Rævehale *(Alopecurus pratensis)*	42	—	66.2	31.5	1.3	0.97	60.2	67.5	44.7
ngræs *(Agrostis alba)*	26	—	92.0	5.6	1.9	0.53	89.0	92.8	85.4
Rapgræs *(Poa trivialis)*	60	0.190	92.1	7.5	0.3	0.10	77.9	85.4	78.7
Rapgræs *(Poa pratensis)*	68	—	84.2	15.4	0.1	0.34	64.2	77.5	65.3
sgræs *(Holcus lanatus)*	29	—	92.4	0.9	5.7	1.02	80.1	82.8	76.5
græs *(Cynosurus cristatus)*	12	—	99.0	0.2	0.7	0.11	67.4	83.4	82.6
kelroe *(Beta vulgaris)*, dansk Avl	556	18.9	98.2	—	1.8	—	70.9	75.0	73.7
erroe *(Beta vulgaris saccharifera)*	63	18.8	98.6	—	1.4	—	75.7	81.3	80.2
rod *(Daucus carota)*	113	—	94.4	5.3	0.1	0.25	49.9	60.2	56.8
ips *(Brassica camp. var rapifera)*	259	1.98	98.6	—	1.4	—	85.0	94.0	92.7
roe *(Brassica napus var. napobras.)*	377	2.88	98.4	—	1.6	—	81.6	91.6	90.1
e *(Avena sativa)*	581 [2]	—	99.3	—	0.7	—	91.7	95.4	94.7
Byg *(Hordeum distichum)*	658 [2]	46.2	99.5	—	0.5	—	94.9	96.8	96.3
Byg *(Hordeum vulgare)*	45 [2]	—	99.3	—	0.7	—	96.9	98.4	97.7
(Secale cereale)	49 [2]	—	97.9	—	2.1	—	94.4	96.8	94.8
le *(Triticum vulgare)*	90 [2]	—	99.7	—	0.3	—	82.2	97.5	97.2

[1]) Hvor der i denne Rubrik er to Tal, er det sidste »haarde Korn«.

[2]) Ikke alle Prøver undersøgte for Renhed.

Udtryk forstaar Statsfrøkontrollen Gennemsnitstallene i det sidst forløbne Tiaar for paagældende Frøart, Sort eller Avlsomraade, saafremt fornødent paalidelige Gennemsnitstal efter Statsfrøkontrollens Skøn foreligger. Ved normal Spireevne for et bestemt Aar forstaas Gennemsnitstallene for det paagældende Beretningsaar.

Gennemsnitstallene kan efter den Maade, hvorpaa de er beregnede, benyttes som Norm for, hvad der kan fordres af almindelig gode Frøvarer af de forskellige Arter.

Sammenlignes Gennemsnitstallene for 1928—29 (Tabel 2) med Tallene for 1919—29 (Tabel 1), faar man at vide, hvorledes Frøvarerne i det forløbne Aar staar i Forhold til Frøvarer, undersøgte i de 10 sidst forløbne Aar. I de fleste Tilfælde er Forskellene smaa, men enkelte Afvigelser herfra maa dog bemærkes.

Gennemsnitstallet for Spireevne + haarde Korn i Gul Rundbælg er i 1928—29 kendelig højere end i Tiaaret 1919—29, medens det omvendte er Tilfældet for Alm. Kællingetand.

For danske Græsser undtagen Ager-Hejre er Spirehastigheden nogle pCt. lavere i 1928—29 end i 1919—29. Særlig er dette Tilfældet for Eng-Svingel og Hundegræs. For Spireevnen gør det tilsvarende Forhold sig i langt ringere Grad gældende, om end samme Tendens spores her.

Stivbl. Svingel og Fløjlsgræs har i 1928—29 haft henholdsvis 5.5 og 4.5 pCt. højere Renhed end i Tiaaret 1919—29.

For Gulerodsfrø er Gennemsnitstallet for Spireevne i 1928—29 6.1 pCt. lavere end det i Forvejen lave Gennemsnit for Tiaaret: 66.3 pCt.

Bemærkelsesværdigt er det, at Gennemsnitstallet for Spireevne af Runkelroefrø i 1928—29 praktisk talt er paa Højde med Gennemsnitstallet for Tiaaret, skønt ikke faa Runkelroefrøpartier i 1928, som andet Sted omtalt, paa Grund af daarlige Bjærgningsforhold havde en meget daarlig Spireevne.

IV. Efterundersøgelser af Prøver af Leveringer, der er under den selvvirkende Kontrol.

Der er i 1928—29 i alt modtaget 4357 Prøver til Efteranalyse. De allerfleste af disse Prøver, nemlig 4187, stammer fra 28 Forretninger og Frøomsætningsorganisationer, hvis De-

tailsalg af Kløver-, Græs- og Roefrø ifølge skriftlig Overenskomst med Statsfrøkontrollen kontrolleres ved den »selvvirkende Kontrol«. Dennes Arbejdsmaade er i Korthed følgende:

De kontrollerede Firmaer er forpligtede til at yde Garanti med Hensyn til Renhed og Spireevne (for Kløver-, Græs- og Gulerodsfrø tillige med Hensyn til Ukrudsindhold) for alt Kløver-, Græs- og Roefrø, de inden 7. April sælger til Landmænd og disses Organisationer, Brugsforeninger eller Købmænd (Detailhandlere).

Statsfrøkontrollen fremskaffer og undersøger et passende Antal Prøver (i Reglen 2—6) af hvert Parti. Svarer Gennemsnittet af de fundne Resultater ikke til de opgivne Garantier, skal Sælgeren yde Erstatning, ikke blot til de Købere, af hvis Leveringer der foreligger Prøver, men til alle Købere af det paagældende Parti.

Ved Sæsonens Afslutning udarbejder Statsfrøkontrollen for hvert kontrolleret Firma en Oversigt over Resultaterne af de foretagne Undersøgelser. Disse Oversigter sendes af Statsfrøkontrollen til alle, fra hvem der foreligger Prøver, og Sælgeren skal sende dem til alle andre Kunder.

(En mere udførlig Forklaring angaaende den selvvirkende Kontrols Udøvelse findes i Statsfrøkontrollens Aarsberetning for 1922—23, Tidsskrift for Planteavl, 30. Bind, Side 312 og følgende).

De i Tabel 3 anførte 27 Frøleverandører har i det omhandlede Arbejdsaar underkastet sig denne Form for Kontrol af deres Frøleveringer og har paa Tro og Love underskrevet Erklæring om, at der har været givet Statsfrøkontrollen Lejlighed til at gøre sig bekendt med Adresserne paa samtlige indenlandske Kunder af forannævnte Kategorier, der i det her omhandlede Aar har modtaget Græs-, Kløver- og Rodfrugtfrø.

A/S Det sjællandske Frøavlskompagni, Kalundborg, hvis Salg ogsaa har været underkastet Kontrollen, har paa Grund af en Divergens mellem Firmaet og Frøkontrolkommissionen om Forstaaelsen af et Punkt i Overenskomsten om den selvvirkende Kontrol, ikke ønsket at afgive den foran omtalte Erklæring, inden en Voldgift, der er nedsat vedrørende nævnte Divergens, har afgivet sin Kendelse.

Ligeledes har A/S Det sjællandske Frøavlskompagni ikke ønsket at stille de fornødne Oplysninger om Størrelsen af Fir-

maets Salg til Frøkontrollens Raadighed, før nævnte Kendelse foreligger, og dette Firmas Leveringer har derfor ikke kunnet medtages i Beregningerne, hvis Resultater er anførte i Tabel 3.

Til Forklaring af Tabel 3 skal anføres følgende:

Tabellen giver en Oversigt over, hvorledes de forskellige Firmaers Leveringer har svaret dels til Garantitallene og dels til Aarets Gennemsnitstal.

Tabellen omfatter alle Prøver af Græs-, Kløver- og Roefrø; derimod er Prøver af Blandfrø og Frø af Grønfoderplanter ikke medtagne i Beregningen.

I Rubrik 1 er opført, hvor mange Prøver der er undersøgt for hvert Firma, og som det ses af denne Rubrik, er Firmaerne i Tabellen ordnet efter Antallet af undersøgte Prøver. Da Prøvernes Antal mere maa rette sig efter det Antal Partier, Firmaet udbyder, end efter de solgte Frømængder, kan Prøveantallet ikke tages som Maal for Firmaernes Omsætning.

Tallene i Rubrik 2 angiver, hvor mange pCt. af Leveringerne der ikke har svaret til Garantitallene for Renhed eller Spireevne, og som Firmaet derfor har Erstatningspligt for. Det vil ses, at de kontrollerede Firmaer i meget forskellig Grad er blevet erstatningspligtige, men da de kontrollerede Firmaer kan ansætte Garantitallene for det Frø, de udbyder, ganske som de vil, er Erstatningspligten intet Maal for, hvilke Kvaliteter der er leverede.

For at faa et Udtryk herfor maa man sætte de leverede Kvaliteter i Forhold til en fast Maalestok. Vi har i Henhold til Overenskomsten om den selvvirkende Kontrol som saadan Maalestok benyttet Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal for Aaret og i Rubrik 3 anført, hvor mange pCt. af hvert Firmas Salg der ikke har svaret til disse Gennemsnitstal.

De Oplysninger, Tallene i de 2 Rubrikker giver, supplerer hinanden. Har et Firma ifølge Rubrik 2 kun Erstatningspligt for en ubetydelig Del af sine Leveringer, men Rubrik 3 viser, at en meget stor Del af Leveringerne ikke har svaret til Aarets Gennemsnit, fremgaar det heraf, at det fine Resultat i Rubrik 2 er opnaaet ved at holde forholdsvis lave Garantital. Omvendt vil man finde Firmaer, der vel har Erstatningspligt for en ret stor Del af Leveringerne, men som ifølge Tallene i Rubrik 3 kun har leveret lidt Frø, der var ringere end Aarets Gennemsnitskvalitet. Den større Erstatningspligt skyldes i et saadant

Tilfælde ikke saa meget daarlig Kvalitet som det, at Leverandøren har ansat forholdsvis høje Garantital.

Af Tallene i Rubrik 2 fremgaar det ikke, hvor meget Renheden eller Spireevnen har været for lav. Ethvert kg, der har været Erstatningspligt for, har, hvad enten Partiet har manglet lidt eller meget i at svare til Garantien, haft samme Indflydelse paa Beregningen af de i Rubrik 2 anførte Tal.

Et bedre Maal for Manglerne med Hensyn til Renhed og Spireevne har man i den Vægtmængde af rent spiredygtigt Frø, som er leveret for lidt i de erstatningspligtige Leveringer. Denne Størrelse er beregnet for hvert Firma og i Rubrik 4 angivet i pCt. af den leverede Frømængde. Paa tilsvarende Maade har man i Rubrik 5 angivet, hvor meget rent spiredygtigt Frø der, maalt med Aarets Gennemsnitstal, har været for lidt i de Leveringer, der ikke har svaret til disse. Tallene i Rubrikkerne 4 og 5 supplerer altsaa paa lignende Maade hinanden som omtalt for Rubrikkerne 2 og 3.

Rubrikkerne 6, 7, 8 og 9 angaar Ukrudsindhold i Leveringerne. Da der ikke under den selvvirkende Kontrol skal garanteres med Hensyn til Ukrudsindhold i Runkelroe-, Kaalroe- og Turnipsfrø, vedrører Tallene i disse Rubrikker alene Kløver-, Græs- og Gulerodsfrø.

I Rubrik 6 er angivet, hvor mange pCt. af den leverede Frømængde der er blevet Erstatningspligt for paa Grund af for højt Ukrudsindhold, og i Rubrik 7 er meddelt, hvor mange pCt. af Leveringerne der havde for højt Ukrudsindhold i Forhold til Aarets Gennemsnit. Tallene i disse to Rubrikker bør altsaa sammenholdes paa lignende Maade som omtalt for Rubrik 2 og 3.

Endelig har man udregnet og i Rubrik 8 angivet, hvor mange Gram Ukrudsfrø der pr. 100 kg leveret Frø fandtes mere end garanteret i de Leveringer, for hvilke der er Erstatningspligt for Ukrud, og i Rubrik 9 er paa tilsvarende Maade angivet, hvor meget Ukrudsfrø der i de Leveringer, som ikke svarede til Gennemsnittet for Aaret, er for meget i Forhold til dette Gennemsnit.

I Tabellens næstnederste Linie har man for alle de Forhold, der omtales i Tabellen, anført de paagældende Værdier under eet for alle Firmaer, og i den nederste Linie er de tilsvarende Tal for 1927—28 anført.

Tabel 3.[1]) Oversigt over, hvorledes de undersøgte Prøver af til de garanterede Tal og dels til Gennemsnitstallene for

De kontrollerede Forretninger	Antal undersøgte Prøver	For hver 100 kg Frø, Firmaet har leveret	
		har Renheden eller Spireevnen for nedennævnte Antal kg ikke svaret til Garantien	har Renheden eller Spireevnen for nedennævnte Antal kg ikke svaret til Aarets Gennemsnitstal
	1	2	3
Fællesforen. for Danmarks Brugsforeninger...	1008	0	2.1
Fr. Dreyer, Aarhus	316	0.7	12.3
Frøcontoret, Kolding	222	0	3.4
Dansk Frøhandel, A/S, Kolding	205	2.3	15.1
M. Jørgensens Markfrøforretn., A/S, Grejsdalen	185	0.1	1.6
Jydsk Markfrøkontor, A/S, Randers	158	1.6	9.3
Markfrøkompagniet, A/S, Kolding	158	0.7	2.2
A/S Sønderjydsk Frøforsyning, Aabenraa....	127	0	2.1
Nordjysk Frøkompagni, Hjørring	125	3.9	3.8
A/S Morsø Frøkontor, Nykøbing J.....	121	0.03	4.8
A/S Det jydske Frøavlskomp. af 1926, Randers	115	0.1	10.1
A/S Skive Markfrøkontor, Skive	112	13.6	6.5
Langelands Frøavls-Komp., A/S, Rudkøbing..	108	0.1	18.3
Syd-Stevns & Herfølge Frøhandel, Herfølge..	94	0	0
Sydfyns Frøavl, Svendborg	90	0	1.0
Anton Nielsens Frøavl & Frøeksp., Alminde..	85	0.6	3.5
Sydjydsk Frøkompagni, Vejen.....	82	0.4	15.5
Ølandenes Frø-Kontor, A/S, Rudkøbing	78	7.5	10.6
Markfrøkontoret, Hobro	77	0.7	8.5
Sydsjællands Frø-Kompagni, Næstved	75	1.1	9.4
Bornholms Frø- & Saasæd-Centr., A/S, Rønne..	74	26.8	17.9
Alsisk Frøavls-Andelsselskab, Sønderborg....	73	1.3	14.6
Oluf Thielst, Haderslev.....	71	0	6.2
Frøkontoret, Jyderup	55	0.1	0.1
Skjern Markfrøkontor, Skjern.....	50	2.2	2.8
A. Svendsens Frøhandel, Hobro.....	46	0	15.5
Dybro Jørgensen, Sindal.....	45	0.4	6.9
I alt i 1928—29...	3955	0.6	5.1
I alt forrige Aar (1927—28)...	3595	0.4	

[1]) Se Teksten nederst Side 830 og øverst Side 831.

de kontrollerede Forretningers Leveringer har svaret dels 1928—1929 for Renhed, Spireevne og Ukrudsindhold.

For hver 100 kg Frø, Firmaet har leveret		For hver 100 kg, Firmaet har leveret af Græs-, Kløver- og Gulerodsfrø			
har der i de Leveringer, der medfører Erstatningspligt (Rubrik 2), manglet nedennævnte Antal **kg** rent spiredygtigt Frø i Forhold til Garantien	har der i de Leveringer, der er ringere end Aarets Gennemsnit (Rubrik 3), manglet nedennævnte Antal **kg** rent spiredygtigt Frø i Forhold til Gennemsnitstallene	har nedennævnte Antal **kg** haft for højt Indhold af Ukrud i Forhold til Garantien	har nedennævnte Antal **kg** haft for højt Indhold af Ukrud i Forhold til Aarets Gennemsnitstal	har der i de Leveringer, der medfører Erstatningspligt (Rubrik 6), været nedennævnte Antal **Gram** Ukrud for meget i Forhold til Garantien	har der i de Leveringer, hvis Ukrudsindhold er højere end Aarets Gennemsnit (Rubrik 7), været nedennævnte Antal **Gram** Ukrud for meget i Forhold til Aarets Gennemsnitstal
4	5	6	7	8	9
0	0.140	0	1.8	0	4.3
0.060	0.934	0	0.8	0	2.2
0	0.240	0	2.7	0	6.7
0.175	1.085	0	20.3	0	29.2
0.008	0.132	0.7	8.4	3.5	16.9
0.092	0.679	0	4.2	0	9.9
0.060	0.205	0	1.8	0	4.9
0	0.026	0	3.8	0	11.1
0.266	0.361	1.5	1.7	7.7	9.4
0.003	0.306	1.7	4.3	7.4	13.9
0.007	0.881	0	4.8	0	12.9
0.752	0.587	2.8	7.7	10.1	35.6
0.012	1.168	1.3	25.3	6.1	88.0
0	0	0.3	1.8	0.9	6.0
0	0.068	0	0	0	0
0.055	0.272	0.6	2.8	2.0	9.1
0.027	1.333	0	0.6	0	2.8
0.395	0.550	0	9.1	0	20.2
0.016	0.740	0.9	5.0	31.1	46.5
0.032	0.488	3.1	21.0	22.1	104.7
1.600	1.868	2.1	3,9	8.9	14.4
0.210	1.509	0	5.5	0	8.2
0	0.486	0	2.3	0	5.4
0.012	0.011	0.02	3.8	0.1	8.0
0.156	0.212	0	0.2	0	1.0
0	0.807	0	6.6	0	20.8
0 021	0.477	7.8	17.2	39.1	83.8
0.043	0.376	0.2	4.0	0.9	9.7
		0.1		0.2	17.2

I alt er der af de Frøarter, Tabellen omfatter, kontrolleret 7 446 134 kg, hvoraf 47 111 kg medfører Erstatningspligt for Mangler ved Renhed eller Spireevne. Kløver-, Græs- og Gulerodsfrø, der kontrolleres med Hensyn til Ukrudsindhold, udgør i alt 5 527 242 kg, hvoraf 9 921 kg medfører Erstatningspligt for Ukrudsindhold.

7 af de Firmaer, hvis Salg har været underkastet den selvvirkende Kontrol, har solgt større eller mindre Mængder af Blandfrø af Græs- og Kløverfrø — i alt 150 925 kg.

Ved Salg af Blandfrø skal det opgives Statsfrøkontrollen, i hvilket Mængdeforhold de forskellige Arter indgaar i Blandingen, samt hvilken Spireevne der garanteres for hver af de paagældende Arter. Blandingsforholdet kontrolleres ved almindelig Renhedsundersøgelse af de foreliggende Prøver. For Spiringens Vedkommende undersøges for hver Prøve kun enkelte af de Arter, som findes deri, væsentligt fordi en gennemført Spiringsanalyse af alle de Arter, der findes i en saadan Prøve, vilde medføre et uforholdsmæssigt stort og derfor ogsaa meget bekosteligt Arbejde. Skønt Statsfrøkontrollen vælger forskellige Arter til Spiringsundersøgelse, hvor der foreligger flere Prøver af et Parti — eller dog flere Prøver af Blandfrø fra samme Leverandør —, er den Mulighed ikke udelukket, at en eller anden Art, som indgaar i Blandingerne i smaa Mængder, ikke bliver kontrolleret, hvad Spireevnen angaar. Kontrollen er altsaa ikke fuldt saa effektiv for Blandfrø som for Frø, der sælges i ublandet Tilstand.

Af Blandfrø er i 1928—29 under den selvvirkende Kontrol undersøgt 55 Prøver. Der er ikke efter disse Undersøgelser Erstatningspligt for noget Parti Blandfrø.

I Tabel 4 er anført forskellige Forhold vedrørende Kontrollen med Blandfrø for hvert Firma, der har deltaget i dette Salg.

For Grønfoderplanter har Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger garanteret for Spireevnen og paataget sig Forpligtelse til ved eventuelle Mangler at yde Erstatning til alle Købere paa tilsvarende Maade som for Græsmarks- og Roefrø.

Af Frø af disse Planter er der for Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger undersøgt 104 Prøver. Alle Partier har svaret til, hvad der var garanteret.

Tabel 4. Undersøgelser af Blandfrø.

De kontrollerede Forretninger	Antal undersøgte Prøver af Blandfrø	Antal Partier Blandfrø kontrolleret	Mængden af solgt Blandfrø i pCt. af Firmaets samlede Salg af Frø	Antal Prøver, der medfører Erstatningspligt	ErstatningspligtigMængde Blandfrø i pCt. af Firmaets samlede Salg af Frø
Jydsk Markfrøkontor, A/S, Randers	31	15	31.0	0	0
M. Jørgensens Markfrøforretn., A/S, Grejsdalen	10	5	4.9	0	0
Frøcontoret, Kolding	5	5	3.7	0	0
Markfrøkompagniet, A/S, Kolding	4	4	2.8	0	0
A/S Morsø Frøkontor, Nykøbing J.	2	2	2.0	0	0
A/S Skive Markfrøkontor, Skive	2	2	2.6	0	0
Dansk Frøhandel, A/S, Kolding	1	1	1.1	0	0
I alt ...	55	34		0	

Ved Afslutning af Overenskomst om Kontrol overlades det til Firmaerne at bestemme, efter hvilken af nedenfor anførte Formler de vil yde Erstatning for eventuelle Mangler i Renhed og Spireevne:

$$\text{Formel a: } E = \frac{M \cdot P}{G}; \qquad \text{Formel b: } E = \left(M + \frac{M^2}{10}\right) \cdot \frac{P}{G}.$$

De i Formlerne anvendte Bogstaver har følgende Betydning: E = Erstatning, M = Mangel, P = Pris og G = Garantital.

Efter Formel a stiger Erstatningen i ligefremt Forhold til Mangelen. Formel b, den saakaldte stigende Skala, medfører, især naar der er Tale om store Mangler, en langt større Erstatning, end hvor Beregningen sker efter Statsfrøkontrollens Regler. Er der for en Vare til 1 Kr. pr. kg garanteret 90 pCt. Spireevne, skal der for en Mangel af 10, 20 og 30 pCt. efter Formel a erstattes henholdsvis 11, 22 og 33 Øre pr. kg, medens der i samme Tilfælde efter Formel b (»den stigende Skala«) skal erstattes henholdsvis 22, 67 og 133 Øre pr. kg.

Den stigende Skala har i det forløbne Aar været gældende for nedennævnte Firmaer: Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger (herunder saavel Brugsforeninger som Landbo- og Husmandsforeningernes Frøsalg i Roskilde), Nordjysk Frø-

kompagni, Hjørring, Ølandenes Frø-Kontor, A/S, Rudkøbing, Markfrøkompagniet, A/S, Kolding, Bornholms Frø- & Saasæd-Central, A/S, Rønne, A/S Sønderjydsk Frøforsyning, Aabenraa, Syd-Stevns & Herfølge Frøhandel og Frøkontoret, Jyderup.

I Henhold til de reviderede Erstatningsregler, som er traadt i Kraft fra den 1. Juli 1929, vil i Fremtiden ved Erstatningsberegning vedrørende Mangler i Renhed kun Formel a blive anvendt, medens det ligesom hidtil overlades til de kontrollerede Firmaers Valg, om de ved Overenskomstens Oprettelse vil forpligte sig til at yde Erstatning efter Formel a eller Formel b for Mangler i Spireevne.

Af Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeningers Frøpartier har Statsfrøkontrollen paa Foranledning af Landbo- og Husmandsforeningernes Kontroludvalg ved sine Prøveudtagere udtaget Prøver paa Lagrene, naar Partierne var færdige til Ekspedition. De udtagne 293 Prøver er blevet underkastede fuldstændig Analyse, og af Prøverne er afgivet Materiale til Udsaaning i ovennævnte Udvalgs Kontrolmark.

De Firmaer, der er underkastede den selvvirkende Kontrol, har tilsammen solgt 7 921 503 kg Frø, hvoraf 1 942 956 kg er Roefrø, 2 422 678 kg Kløverfrø, 3 080 500 kg Græsfrø, 150 925 kg Blandfrø og 324 444 kg Frø af Grønfoderplanter; sidstnævnte er kun kontrolleret med Hensyn til Spireevnen.

Desuden har Frøkontrollen foretaget Efteranalyser af en Del Prøver, som er indsendte dels af Landmænd, dels af Købmænd, dels af enkelte Indkøbsforeninger, der omsætter ikke ubetydelige Frømængder, og man kan sikkert gaa ud fra, at i alt henved 6 Mill. kg Græs- og Kløverfrø er kontrolleret gennem den selvvirkende Kontrol og de ovenfor omtalte Efteranalyser.

Efter de statistiske Oplysninger maa man regne, at Danmarks aarlige Forbrug af Kløver- og Græsfrø ligger omkring ved 8 Mill. kg, og det er saaledes ca. $^3/_4$ af Forbruget, der er under Kontrol.

For Roefrøets Vedkommende udgør den kontrollerede Mængde ca. 60 pCt. af Forbruget.

Man bør ved Studium af Tabellerne 3 og 4 erindre, at Frøets Værdi som Sædevare ikke alene er bestemt af de Egenskaber, der er omhandlede i Tabellerne, men tillige i høj Grad af dets Herkomst (Avlsomraade, Sort og Stamme). For

nogle Frøarters Vedkommende er dette Forhold af saa afgørende Betydning, at Frø fra det bedste Avlssted eller af den bedste Stamme absolut bør foretrækkes, selv om det i Renhed eller Spireevne ikke helt kan staa Maal med, hvad der udbydes fra mindre heldige Avlssteder eller af 2. Klasses Stammer.

I Erkendelse af dette Spørgsmaals Vigtighed er det i Overenskomsten om den selvvirkende Kontrol fastsat, at Firmaerne paa Bestillingssedler m. v. skal opgive Avlsomraade, Sort eller Stamme for alle Partier. Vides intet om disse Forhold, skal det udtrykkelig angives, at de er ukendte.

Paa Grundlag af disse Opgivelser er Oversigterne, der findes i Tabellerne 5 og 6, udarbejdede. Af den tidligere nævnte Grund kunde heller ikke i disse Opgørelser A/S Det sjællandske Frøavlskompagni's Salg medtages.

I Tabel 5 er for Frø af Græsmarksplanterne dels angivet, hvor mange pCt. af det samlede Salg af Kløver- og Græsfrø hver Art udgør, og dels, hvorledes Frø fra forskellige Avlssteder eller i visse Tilfælde af forskellige Stammer er repræsenteret inden for Arten.

Naar der ved Angivelsen af Avlsstedet i Tabellen er anført to geografiske Navne, adskilte ved en skraa Streg, betyder det, at de paagældende Partier er opgivet at være en Blanding af Frø fra de to Avlssteder. Er de geografiske Navne forbundet med »og«, er det saaledes at forstaa, at nogle Partier er opgivet at være fra det ene, andre fra det andet Avlssted. Som meddelt i anden Forbindelse var det samlede Salg af Kløver- og Græsfrø under den selvvirkende Kontrol 5 503 178 kg. Den selvvirkende Kontrol omfatter saa stor en Del af det samlede Forbrug af Kløver- og Græsfrø, og Salget under denne Kontrol er saa nogenlunde ligelig repræsenteret i Landets forskellige Egne, at man sikkert uden at begaa større Fejl kan gaa ud fra, at den procentiske Fordeling, som Tabel 5 udviser, ret nøje gælder for Landets samlede Forbrug af Græs- og Kløverfrø.

Til Tabel 5 skal i øvrigt gøres følgende Bemærkninger: Vort Forbrug af tidlig Rødkløver er, som i de nærmest foregaaende Aar, fremskaffet næsten udelukkende fra Østeuropa. De Egne af Polen og de Egne af Rusland, der leverer os tidlig Rødkløver, grænser til hinanden og er de samme Omraader, hvorfra vi før den store Krig fik tidlig russisk Rødkløver. Der er solgt to ganske ubetydelige Partier af dansk tidlig Rød-

Tabel 5.
Oversigt over, hvorledes Salget af Kløver- og Græsfrø under den selvvirkende Kontrol i Foraaret 1929 har fordelt sig med Hensyn til Arter, Sorter, Avlssteder og Stammer.

Art, Avlssted og Stamme	Procentisk Fordeling inden for Arten	Procent af det saml. Salg af Kløver- og Græsfrø
Tidlig Rødkløver:		
Polen	41.1	
Rusland	5.0	
Polen/Rusland	48.1	
Bøhmen/Schlesien/Polen	5.8	
Danmark	—	
	100.0	18.2
Sildig Rødkløver:		
Hersnap og Øtofte	81.9	
Anden dansk Avl	0.4	
Sverige	8.0	
Rusland	7.9	
Bøhmen og Blandinger af østeuropæisk Avl	1.8	
	100.0	6.4
Hvidkløver:		
Morsø	61.4	
Strynø	4.3	
Bøhmen og Polen	34.3	
	100.0	5.2
Alsikekløver:		
Danmark	10.3	
Sverige	51.7	
Kurland og Blandinger af europæisk Avl	30.9	
U.S.A., Kanada og Kurland/Kanada	7.1	
	100.0	3.5
Humle-Sneglebælg:		
Danmark	48.0	
Udenlandsk Avl	52.0	
	100.0	3.2
Lucerne:		
Ungarn	90.1	
Italien	3.9	
U.S.A. og Kanada	6.0	
	100.0	3.4
Gul Rundbælg:		
Polen	98.9	
Bøhmen og Polen/Bøhmen	1.1	
	100.0	1.8
Alm. Kællingetand:		
Italien	94.7	
Sydeuropa	3.7	
Frankrig/Italien	1.6	
	100.0	2.2

Art, Avlssted og Stamme	Procentisk Fordeling inden for Arten	Procent af det saml. Salg af Kløver- og Græsfrø
Timothe:		
Danmark	19.5	
Sverige	39.7	
Sachsen og Schlesien	8.2	
Blandinger af europ. Avl	11.8	
U. S. A. og Kanada	20.8	
	100.0	5.7
Alm. Rajgræs:		
Danmark	99.6	
Sverige, Viktoria St	0.4	
Irland	—	
	100.0	18.1
Ital. Rajgræs:		
Danmark	100.0	10.9
Eng-Svingel:		
Danmark	100.0	4.2
Stivbladet Svingel:		
Tyskland	100.0	0.1
Ager-Hejre:		
Danmark	100.0	4.2
Draphavre:		
Frankrig	100.0	2.1
Hundegræs:		
Danmark	100.0	8.7
Eng-Rævehale:		
Danmark	3.3	
Finland	96.7	
	100.0	0.2
Fioringræs:		
Amerika	100.0	0.1
Alm. Rapgræs:		
Danmark	100.0	0.6
Eng-Rapgræs:		
Danmark	1.0	
Amerika	99.0	
	100.0	1.0
Fløjlsgræs:		
Australien	100.0	0.2
Kamgræs:		
Australien	79.5	
Irland	20.5	
	100.0	—

Tabel 6. Oversigt over, hvorledes Salget af Roefrø under den selvvirkende Kontrol i Foraaret 1929 har fordelt sig med Hensyn til Arter, Sorter og Stammer.

Art, Avlssted og Stamme	Procentisk Fordeling inden for Arten	Procent af det samlede Salg af Roefrø	Art, Avlssted og Stamme	Procentisk Fordeling inden for Arten	Procent af det samlede Salg af Roefrø
Runkelroe og Sukkerroe:			Overført...	85.6	
Barres Strynø VI	51.2		Andre gulkødede Turnips..	0.9	
» Taarøje, Lyngby VI ..	12.2		Østersundom, Amagergaard V	3.5	
» » Trifolium VI....	3.7		Grey stone, Amagergaard V	5.2	
» Sludstrup, Hulby VI ..	2.9		White Tankard, Roskilde V	2.4	
» » Hinderupgaard VI	1.8		Majnæpe, Marienlyst V....	1.8	
» Ferritslev VI	1.5		Andre hvidkødede Turnips.	0.6	
» Rosted, Roskilde VI..	7.8			100.0	6.6
» Tystofte V	6.9		Kaalroe:		
Andre Barres	0.9		Bangholm Lyngby VI	39.7	
Rød Eckendorfer, Hinderupgaard V.....	0.2		» Hunsballe VI.....	20.1	
Gul Eckendorfer, Stevns V .	0.5		» Olsgaard VI.....	9.5	
Fodersukkerroe, Marienlyst V	5.6		» Wiboltt VI.....	5.4	
Andre Fodersukkerroer....	0.5		» Herning	7.9	
Sukkerroer	4.3		» Studsgaard	1.5	
	100.0	64.3	» Sundsmark.....	0.9	
Turnips:			Andre Bangholm	3.8	
Yellow Tankard, Pajbj. V..	48.4		Wilhelmsburger, Øtofte....	6.6	
Fynsk Bortfelder, Pajbj. V.	22.4		Andre Wilhelmsburger	2.7	
» » Hundslev V	13.3		Shepherd, Jebjerg VI.....	1.8	
Dales Hybrid, Amagergaard V	1.5		Andre Shepherd.....	0.1	
				100.0	27.9
At overføre...	85.6		Gulerod.....		1.2

kløver, hvoraf det ene var opgivet som Tystofte 40, men tilsammen udgør disse Partier kun 0.03 pCt. af Salget af tidlig Rødkløver.

Forbruget af sildig Rødkløver er i Aar for langt den største Dels Vedkommende dækket med Frø af danske Stammer. I 1928 var kun 17 pCt. af Forbruget af danske Stammer, hvilket skyldtes den daarlige Kløverfrøhøst i 1927.

For Hvidkløver gør noget tilsvarende sig gældende, idet i 1928 kun 22 pCt. af Forbruget var af Morsø- og Strynø-Stammerne, medens i Aar ikke mindre end 65.7 pCt. af Forbruget har været af disse Stammer.

Det vilde i høj Grad være i Forbrugernes Interesse, om

man gennem Foranstaltninger, der sikrede Avlerne mod altfor lave Priser i Tilfælde af rigelig Produktion, kunde komme ind paa at have saa stor Frøavl af danske Stammer af Hvidkløver og sildig Rødkløver, at man ikke blev henvist til at bruge udenlandsk Frø, saasnart Frøudbyttet af den danske Frøavl et Aar var mindre godt.

Af Frø af Alsikekløver har den indenlandske Avl i Aar leveret godt 10 pCt., og Frøet var af god Kvalitet. Derimod var Kvaliteten af svensk og kurlandsk Frø ikke saa god; det skortede i mange Tilfælde paa Spireevnen.

I Sverige ændrede man Betingelsen for at statsplombere svensk Alsikekløver fra 85 til 75 pCt. Spireevne, og dog var der, efter hvad man fra svensk Side har meddelt os, kun faa Partier af svensk Avl 1928, der opfyldte Betingelsen for Statsplombering. Det maa under disse Omstændigheder betragtes med Tilfredshed, at de danske Firmaer var i Stand til at fremskaffe svensk og kurlandsk Alsikekløver, der som Gennemsnitstallene Side 821 udviser, havde en gennemsnitlig Spireevne af 77.7 pCt. Frøkontrolkommissionen vedtog derfor undtagelsesvis og under Henvisning til de nævnte særlige Forhold, at Erstatninger for manglende Spireevne for svensk og kurlandsk Alsikekløver, der var solgt under den selvvirkende Kontrol, bortfaldt i Aar, saafremt det paagældende Partis Spireevne, saaledes som den blev bestemt gennem Efteranalyserne, inden for de gældende Latituder svarede til de ovennævnte Gennemsnitstal for svensk og kurlandsk Alsikekløver: 77.7 pCt.

Svensk Alsikekløver har i danske Forsøg udvist saa stor Overlegenhed over amerikansk Alsikekløver, at det svenske Frø absolut bør foretrækkes, selv om det ikke helt kan staa Maal med det amerikanske, hvad Renhed og Spireevne angaar. I 1929 har man i Sverige en god Frøhøst af Alsikekløver, og forhaabentlig vil tilstrækkelige Mængder af vel spirende Frø heraf være til Raadighed for danske Landmænd.

Af Lucernefrø var langt den overvejende Del af Forbruget ungarsk Frø. De 6 pCt. amerikansk og kanadisk Frø, der er leveret, er altsammen angivet at være Grimm-Lucerne.

Af Alm. Rajgræs er næsten alt af dansk Avl, og i de fleste Tilfælde opgivet som Lundbæk-Stamme eller Øtofte-Stamme. To Firmaer har solgt Frø af den svenske Viktoria-Stamme,

og endelig opgives der at være solgt ganske ubetydelige Mængder irsk Frø.

Ital. Rajgræs, Eng-Svingel, Ager-Hejre, Hundegræs og Alm. Rapgræs er udelukkende dansk Avl. Ital. Rajgræs er i saa godt som alle Tilfælde opgivet at være Tystofte-Stamme, Eng-Svingel opgives oftest at være Lyngby-Stamme og Hundegræs Olsgaard-Stamme.

Af Eng-Rævehale og Eng-Rapgræs har Danmark leveret ubetydelige Mængder, medens Hovedparten er henholdvis finsk og amerikansk.

Af Kamgræs er i det hele kun solgt 1519 kg, og denne Art er derfor i den procentiske Fordeling ikke talmæssig angivet.

I Tabel 6 er givet en Oversigt over, hvorledes Forbruget af Roefrø under den selvvirkende Kontrol i 1928 har fordelt sig, dels efter Arterne og dels inden for Arterne efter Stammer. Det samlede Salg af Roefrø under den selvvirkende Kontrol var, som allerede nævnt Side 830, 1 942 956 kg.

Hvad Fordelingen mellem Arterne angaar, maa Forholdene inden for den selvvirkende Kontrol antages ret nøje at afspejle Forholdene ogsaa for den Del af Frøsalget, der ikke er under denne Kontrol.

Derimod tør man ikke uden videre gaa ud fra, at dette er Tilfældet med Hensyn til Fordelingen af Stammerne inden for den enkelte Art. Det vil saaledes blandt andet være rimeligt at antage, at forskellige Stammer, som ejes af Frøfirmaer, der ikke er under den selvvirkende Kontrol, er for svagt repræsenterede i foranstaaende Opgørelse i Forhold til, hvad de betyder i Landets samlede Frøforbrug.

Interessant er det at se, at Barres Strynø VI udgør over Halvdelen af, hvad der under den selvvirkende Kontrol er solgt af Runkelroe- og Sukkerroefrø, og at Sludstrup-Stammerne kun udgør en meget ringe Del af Salget under den selvvirkende Kontrol.

Næsten Halvdelen af Salget af Turnipsfrø opgives at være Yellow Tankard, Pajbjerg V. Kun 13.5 pCt. af Turnipsfrøsalget er af hvidkødede Turnips.

Saa godt som alt Frø af Runkelroer, Sukkerroer, Kaalroer og Turnips, der er udbudt under den selvvirkende Kontrol, er angivet at være dansk. Kun 0.2 pCt. af Runkelroefrøet og 0.3 pCt. af Turnipsfrøet er opgivet at være udenlandsk.

Som allerede nævnt, er Meddelelserne i Tabel 5 og 6 byggede paa Firmaernes Opgivelser om de nævnte Forhold, idet den selvvirkende Kontrol ikke obligatorisk omfatter Kontrol af Frøets Sorts- og Stammeægthed.

For de kontrollerede Firmaer, som ønsker det, paatager Statsfrøkontrollen sig dog Kontrol med Stammeægthed af Runkelroer, Sukkerroer, Kaalroer og Turnips samt af danske Stammer af Rødkløver og Hvidkløver. Kontrollen skal omfatte alle Partier, som Firmaet udbyder i Detailsalg heraf.

De Regler, hvorefter denne Kontrol foregaar, findes i Statsfrøkontrollens Aarsberetning for 1927—28 Side 30 (Tidsskrift for Planteavl, 35. Bind, Side 30).

Kontrollen udøves derigennem, at Statsfrøkontrollen af hvert Parti udsaar 2 Prøver i sine Kontrolmarker.

Kløverprøverne udsaas i hver af de to Kontrolmarker paa 2 Parceller. I den ene Mark saas Frøet under Dæksæd, i den anden uden Dæksæd. Eventuel Erstatning for Mangler ved Kløverprøvernes Ægthed afgøres paa Grundlag af Kontroldyrkningen ved Voldgift i Henhold til Statsfrøkontrollens Erstatningsregler, Litra D.

For Roefrøpartiernes Vedkommende skal der kun ydes Erstatning, saafremt Modtageren af Frøet klager til Firmaet. Saafremt der klages over Ægtheden af leveret Frø, og Køber og Sælger ikke inden Udløbet af visse fastsatte Tidsfrister enes om at ordne Sagen, skal Klagen meddeles Statsfrøkontrollen, der da i Forening med Statens Rodfrugtforsøg afgør Sagen paa Grundlag af Besigtigelse af Parcellerne i Statsfrøkontrollens Kontrolmarker og Besigtigelse af Klagerens Mark samt eventuelt andre Marker, paa hvilke Frø af det paagældende Parti er udsaaet. Erstatningens Størrelse skal beregnes saaledes, at Klageren holdes skadesløs for det Tab, der er forbundet med at have benyttet det leverede Frø i Stedet for det købte.

Viser Klagen sig ubegrundet, skal Omkostningerne ved Markbesigtigelsen betales af Klageren; i modsat Fald af Sælgeren.

Statsfrøkontrollen udarbejder for hvert Firma en Oversigt med Angivelse af Resultatet af Kontroldyrkningen for hvert Parti. Denne Oversigt skal det kontrollerede Firma lade trykke og udsende til alle, der har købt Frø hos Firmaet.

Paa Side 837 er de Firmaer nævnt, som for Leveringerne i Foraaret 1929 har underkastet sig denne Ægthedskontrol, og

for hvert Firma er det i følgende Orden: Kaalroe, Turnips, Runkelroe, Sukkerroe og i alt, angivet, hvor mange Partier af de forskellige Roefrøarter der er kontrolleret.

Da Kontroldyrkningen for Kløverfrøets Vedkommende nødvendigvis maa strække sig over ca. $1^1/_2$ Aar, foreligger der endnu ikke Resultater for Ægthedskontrollen af Kløverfrø.

Frøcontoret, Kolding, 14, 7, 21, 1, 43. Markfrøkompagniet, A/S, Kolding, 6, 6, 4, 1, 17. A/S Sønderjydsk Frøforsyning, Aabenraa, 3, 3, 3, 1, 10. Morsø Frøkontor, A/S, Nykøbing J., 5, 5, 4, 1, 15. Sydfyns Frøavl, Svendborg, 2, 4, 5, 1, 12. Nordjysk Frøkompagni, Hjørring, 6, 5, 3, 1, 15. Ølandenes Frø-Kontor, A/S, Rudkøbing, 2, 4, 3, 1, 10. Anton Nielsens Frøavl & Frøeksport, Alminde, 3, 3, 3, 1, 10. Sydjydsk Frøkompagni, Vejen, 2, 5, 2, 1, 10. Syd-Stevns & Herfølge Frøhandel, Herfølge, 3, 4, 6, 1, 14. Oluf Thielst, Haderslev, 3, 1, 4, 1, 9. A. Svendsens Frøhandel, Hobro, 5, 6, 3, 1, 15. M. Jørgensens Markfrøforretning, A/S, Grejsdalen, 6, 7, 7, 1, 21. Alsisk Frøavls-Andelsselskab, Sønderborg, 4, 3, 4, 1, 12. Bornholms Frø- & Saasæd-Central, A/S, Rønne, 4, 4, 4. 1, 13.

Der er herefter kontrolleret 68 Partier Kaalroe, 67 Turnips, 76 Runkelroe og 15 Sukkerroe, i alt 226 Partier, hvoraf kun 3 ved Kontroldyrkningen har givet Anledning til væsentlige Bemærkninger. De tre sidstnævnte Firmaer har hver leveret et af disse Partier, nemlig:

1) Et Parti, solgt som Dales Hybrid, Amagergaard V. Bedømmelse: »Prøven er ikke Dales Hybrid, Amagergaard V. Roerne er grenede og meget uens i Form; mange er helt kegleformede og nogle ovale.«
2) Et Parti, solgt som Fynsk Bortfelder, Hundslev V. Bedømmelse: »Prøven er ikke Fynsk Bortfelder, Hundslev V. Roerne er længere og mere grenede end almindeligt for Stammen, og i Prøven fandtes 9 pCt. Roer med grønt Hoved.«
3) Et Parti, solgt som Grey Stone, Amagergaard V. Bedømmelse: »Prøven svarer ikke til den opgivne Stamme. Roerne er fladere, Bladstilkene og Roernes Hoved mere rødt og Toppen lidt mørkere end almindeligt for Grey Stone, Amagergaard V.«

De 3 Partier udgør henholdsvis 0.3, 1.3 og 1.0 pCt. af de respektive Firmaers Leveringer af de kontrollerede Roefrøarter.

Til 28 andre af de kontrollerede Roefrøpartier er der paa Grundlag af Kontroldyrkningen gjort Bemærkninger vedrørende mindre Afvigelser fra det typiske, der dog skønnes ikke at kunne begrunde Erstatningskrav.

Dette gælder f. Eks. Bemærkninger om, at der ved Kontroldyrkningen i en Del Barrespartier fandtes enkelte røde Roer, og om at nogle Partier, især af Turnipsstammerne, har indeholdt en Del Roer af mindre typisk Form.

Der er ikke til Statsfrøkontrollen indkommet Meddelelse om Klager vedrørende Ægtheden af Roefrø, der er leveret under denne Kontrol.

Nedennævnte Firmaer har i 1929—30 underkastet deres Salg den selvvirkende Kontrol med Hensyn til Analysegarantierne, og de Firmaer, som i nedenstaaende Fortegnelse er mærket med en Stjerne, har desuden underkastet Salget af Kløver- og Roefrø Ægthedskontrol.

Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger (herunder saavel Brugsforeninger som Landbo- og Husmandsforeningernes Frøsalg, Roskilde) — Fr. Dreyer, Aarhus. — M. Jørgensens Markfrøforretning, A/S, Grejsdalen.*) — Frøcontoret, Kolding.*) — Jydsk Markfrøkontor, A/S, Randers. — Syd-Stevns & Herfølge Frøhandel.*) — A/S Langelands Frøavls-Kompagni, Rudkøbing. — Morsø Frøkontor, A/S, Nykøbing J.*) — Ølandenes Frø-Kontor, A/S, Rudkøbing.*) — Markfrøkontoret, Hobro, v. A/S Regnar Th. Genefke. — Det jydske Frøavlskompagni af 1926 A/S, Randers. — Sydjydsk Frøkompagni, Vejen.*) — Skjern Markfrøkontor, Skjern. — Alsisk Frøavls-Andelsselskab, Sønderborg.*) — Sydsjællands Frø-Kompagni, Næstved. — A/S Sønderjydsk Frøforsyning, Aabenraa.*) — Dansk Frøhandel, A/S, Kolding. — Sydfyns Frøavl, Svendborg.*) — Nordjysk Frøkompagni, Hjørring.*) — Bornholms Frø- & Saasæd Central, A/S, Rønne.*) — Oluf Thielst, Haderslev.*) — Anton Nielsens Frøavl & Frøeksport, Alminde.*) — A/S Skive Markfrøkontor, Skive. — Dybro Jørgensen, Sindal. — A. Svendsens Frøhandel, Hobro*). — Frøkontoret, Jyderup.

V. Ukontrolleret Frø.

Rougsø-Sønderhald Herreders Landboforening og Holbæk Amts økonomiske Selskab har fremskaffet henholdsvis 76 og 23 Prøver af Frøleveringer til Landmænd inden for disse Landboforeningers Omraader. 67 af Prøverne er udtaget af Leve-

ringer fra 5 Firmaer, hvis Salg er under den selvvirkende Kontrol, og 32 af Leveringer fra 6 Frøfirmaer og Købmænd, hvis Leveringer ikke er under denne Kontrol.

Prøverne er undersøgt af Statsfrøkontrollen i Sommerens Løb, og langt de fleste har vist sig at svare til, hvad der var garanteret eller til Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal i de Tilfælde, hvor der ikke var opgivet Garantital.

VI. Undersøgelser af Saasædsprøver, indsendte af Landboforeninger.

Nedennævnte 6 landøkonomiske Foreninger har i Foraaret 1929 hver i sit Omraade indsamlet følgende Antal Prøver af Saasæd og ladet dem undersøge ved Statsfrøkontrollen for forskellige Forhold:

	Prøver Byg	Prøver Havre
De tre Landboforeninger i Københavns Amt	47	0
Aalborg Amts Landboforening	10	15
Aarhus Amts landøkonomiske Selskab	18	23
Viborg Amts landøkonomiske Forening	16	31
Holbæk Amts økonomiske Selskab.....	30	0
Vestlollands Landboforening	40	20
I alt...	161	89

Fra Viborg Amts landøkonomiske Forening var desuden indsendt 12 Prøver Blandsæd.

Prøverne er alle Vegne indsamlede af den færdigbehandlede Saasæd, enten taget direkte af Saamaskinerne eller paa Lofterne kort før Saaningen. I nogle Tilfælde har man ved Indsamlingen holdt sig til et snevert begrænset Omraade og inden for dette søgt at faa Prøver med fra de fleste Landmænd; i andre Tilfælde er Prøverne indsamlede mere tilfældigt over et videre Omraade. I begge Tilfælde tør Prøverne betragtes som et nogenlunde paalideligt Udtryk for Beskaffenheden af den Saasæd, som i Foraaret 1929 er anvendt paa den paagældende Egn.

Prøverne er ved Statsfrøkontrollen undersøgt for Renhed, Spireevne, Indhold af fremmed Kulturfrø og Ukrud, og for Bygprøvernes Vedkommende tillige for Sortsrenhed.

I Tabel 7 er givet en Oversigt over Prøvernes Renhed og Spireevne.

Spireevnen er for mange Prøvers Vedkommende ikke helt tilfredsstillende. Aarets Gennemsnitsspireevne er for Byg 96.8 pCt.

og for Havre 95.4 pCt. Langt de fleste af de her omtalte Prøver af Sædehavre har haft en Spireevne af under 95 pCt. For ikke mindre end 25 af de undersøgte 89 Havreprøver har Spireevnen været under 90 pCt. og for 7 Prøver under 80 pCt. Med saa lav Spireevne er Havrens Værdi til Saaning temmelig tvivlsom, navnlig hvis Spiringsforholdene i Marken er mindre gode.

Ogsaa for Byggets Vedkommende udviser en Del af Prøverne en for lav Spireevne. For 25 af 161 Prøver var Spireevnen under 90 pCt., for 7 under 80 pCt., og af disse spirede en enkelt kun med 61 pCt.

Den sene Høst i 1928 har sikkert bevirket, at Kornet i nogle Tilfælde er blevet kørt for tidligt hjem, saa det har taget Varme i Laden, og Spireevnen er derigennem blevet forringet.

Hvad Renheden angaar, er der stor Forskel paa de to Kornarter, idet Havreprøverne gennemgaaende har meget lavere Renhed end Bygprøverne.

Aarets Gennemsnitstal for Renhed er for Byg 99.5 pCt. og for Havre 99.3 pCt. Kun 16 af de 89 undersøgte Havreprøver naar op paa en Renhed af 99 pCt., medens 107 af 161 Bygprøver naar op over denne Grænse.

I Grupperne med under 97 pCt. Renhed finder man kun enkelte Bygprøver, medens omtrent Halvdelen af Havreprøverne findes i disse Grupper. Det er især blandt Havreprøverne fra Viborg og Aalborg Amt, at der er mange med lav Renhed. Den lave Renhed skyldes i mange Tilfælde Indblanding af Byg, der ofte udgør adskillige pCt., i nogle Tilfælde endog 15—20 pCt., saa det vilde være rigtigere at betegne Prøverne som Blandsæd. Prøver, der er indsendte som Blandsæd, er naturligvis ikke medtagne i Tabel 7.

Med Hensyn til Bygprøvernes Renhed gør der sig en karakteristisk Forskel gældende for de forskellige Egne, hvorfra Prøverne stammer.

Af Prøverne fra Aalborg Amt har ingen og af Prøverne fra Viborg Amt kun faa en Renhed af 99 pCt. og derover, og en Del af Prøverne fra disse Egne har en Renhed af under 95 pCt. Det er i Reglen en Indblanding af Havre, der bevirker den lave Renhed.

Af Prøverne fra Københavns Amt, Aarhus Amt, Holbæk

Tabel 7.
Oversigt over de undersøgte Prøvers Renhed og Spireevne.

Landboforening	Art	Antal Prøver	Antal Prøver, hvis Renhed var				Antal Prøver, hvis Spireevne var			
			99 pCt. og derover	97—98.9 pCt.	95—96.9 pCt.	under 95 pCt.	97 pCt. og derover	95—96.9 pCt.	90—94.9 pCt.	under 90 pCt.
De tre Ldb. i Kbh.s Amt	Byg	47	37	10	0	0	26	10	6	5
Vestlollands Ldb.	»	40	37	3	0	0	25	1	9	5
Holbæk Amts øk. S. . .	»	30	15	15	0	0	8	7	7	8
Aarhus Amts l. S.	»	18	14	4	0	0	11	2	3	2
Viborg Amts l. F.	»	16	4	8	1	3	10	2	1	3
Aalborg Amts Ldb. . . .	»	10	0	9	0	1	2	3	3	2
Vestlollands Ldb.	Havre	20	5	7	3	5	5	3	7	5
Aarhus Amts l. S.	«	23	8	9	3	3	0	3	11	9
Viborg Amts l. F.	»	31	3	10	12	6	2	7	14	8
Aalborg Amts Ldb. . . .	»	15	0	5	4	6	2	2	8	3

Amt og Lolland har ingen haft en Renhed af under 97 pCt., og Hovedparten, navnlig af Prøverne fra Københavns Amt og Lolland, er i Gruppen med over 99 pCt. Renhed. Dette viser, at man i Egne, hvor man i Reglen fodrer alt Byg op, lægger mindre Vægt paa at bruge ren Saasæd end i Egne, hvor man er indstillet paa at kunne sælge Byg, selv om man vel i mange Tilfælde ogsaa der anvender Hovedparten af Avlen til Foder.

Imidlertid giver en høj Renhedsprocent ikke fyldestgørende Oplysning om Kvaliteten, naar Talen er om Saasæd. Selv med en Renhed af 99 pCt. kan Varen, naar det gælder Produktion af Byg til Salg, være ganske kassabel som Saasæd, hvis den resterende ene pCt. f. Eks. er Havre i Byg.

Fuldt saa stor Interesse som Renheden har derfor i denne Forbindelse Prøvernes Indhold af fremmed Kulturfrø og Ukrud.

I Tabel 8 er der givet en Oversigt over, hvorledes Prøverne fordeler sig med Hensyn til Indhold af Havre i Bygprøverne og Byg i Havreprøverne samt med Hensyn til Indhold af Ukrud. Skalaen i Tabellens Hoved angiver Antal Frø pr. kg.

Ogsaa hvad disse Forhold angaar, viser den ovenfor omtalte karakteristiske Forskel paa Prøver fra forskellige Egne sig.

Et ret stort Antal af Prøverne af Byg fra Lolland har været helt fri for Havre og Ukrud. Det maa dog i denne For-

Tabel 8. Oversigt over de undersøgte Prøvers Indhold af Byg i Havre og Havre i Byg samt af Ukrudsfrø.

Landboforening	Art	Antal Prøver	Prøver, hvis Indhold af Havre i Byg og omvendt pr. kg var						Prøver, hvis Indhold af Ukrud pr. kg var				
			0	1—10	11—30	31—100	101—1000	over 1000	0	1—10	11—100	101—1000	over 1000
De tre Ldb. i Kbh.s Amt	Byg	47	9	13	12	8	5	0	5	4	30	7	1
Vestlollands Ldb.	»	40	15	7	9	7	2	0	10	7	17	6	0
Holbæk Amts øk. S...	»	30	4	16	9	1	0	0	3	12	13	2	0
Aarhus Amts l. S.....	»	18	1	7	3	6	1	0	3	8	6	1	0
Viborg Amts l F.....	»	16	0	2	1	5	5	3	1	0	5	9	1
Aalborg Amts Ldb. ...	»	10	0	2	0	2	5	1	0	1	4	5	0
Vestlollands Ldb.	Havre	20	1	2	0	1	10	6	5	2	12	1	0
Aarhus Amts l. S.....	»	23	0	3	3	6	8	3	3	2	14	4	0
Viborg Amts l. F.....	»	31	3	0	4	6	14	4	2	1	5	17	6
Aalborg Amts Ldb. ...	»	15	0	0	0	2	9	4	0	1	3	9	2

bindelse nævnes, at Prøverne fra Vestlollands Landboforening var for smaa til, at en helt fyldestgørende Undersøgelse for Indholdet af fremmed Kulturfrø og Ukrud kunde gennemføres. Dette kan medføre, at en Prøve ved Undersøgelsen viser sig fri for Ukrud, medens der maaske, hvis en større Mængde blev undersøgt, vilde findes enkelte Frø af Ukrud.

For ikke at stille Prøverne fra Lolland for gunstigt i Sammenligningen, maa man derfor betragte Tallene i Rubrikkerne 0 med noget Forbehold.

Tabellen viser dog, at af Bygprøverne fra Københavns Amt, Lolland, Holbæk Amt og Aarhus Amt har langt de fleste et Indhold af under 30 Havrekærner pr. kg, medens kun enkelte Bygprøver fra Viborg og Aalborg Amt har et saa lille Indhold af Havre.

Noget tilsvarende gør sig gældende med Hensyn til Ukrudsindhold. Over 100 Ukrudsfrø pr. kg findes kun i enkelte Bygprøver fra de fire førstnævnte Egne, men i en Hovedpart af Bygprøverne fra Aalborg og Viborg Amter.

Forekomsten af Byg i Havreprøverne synes derimod at være omtrent lige hyppig alle Vegne. Havreprøver, der er helt eller næsten fri for Byg synes at være en Sjældenhed, og fra alle Egne er der modtaget Prøver af Havre med over 1000

Bygkærner pr. kg. 1000 Bygkærner i et kg Havre vil svare til ca. 4 pCt. Byg i Vægt. Som før nævnt, gik Bygmængden i de Prøver, der var indsendte som Havre, i nogle Tilfælde op til 20 pCt.; i en enkelt Prøve fra Lolland var Bygindholdet endog 37 pCt. I dette sidste Tilfælde og i en Del af de andre fristes man til at antage, at Indblandingen er foretaget med velberaad Hu, saa det kun er en Fejl, at Prøven ved Indsendelsen ikke er angivet som Blandsæd. Man kan vanskelig tænke sig, at den Landmand, der anvender Havre med 20 pCt. Byg eller mere, ikke ved, at det er Blandsæd, han saar.

Byg i Havre og Havre i Byg udgør ret naturligt Hovedmængden af fremmed Kulturfrø i Prøverne, men desuden fandtes i adskillige Tilfælde ogsaa Rug, Hvede og forskellige Arter af Vikker i Prøverne.

I de fleste af Prøverne bestod Hovedmængden af Ukrudsfrøet af Snerle-Pileurt, Kiddike og andre Arter med saa store Frø, at disse vanskeligt kan renses fra Kornet, men i mange Prøver forekom tillige Frøarter, som man skulde synes, at enhver Rensemaskine kunde fjærne, f. Eks. Spergel, Ager-Sennep, Fuglegræs-Fladstjerne og Gaasefod, og i enkelte Prøver fandtes saadanne Frøarter i ret stor Mængde.

Ved Indsendelsen var Sorten for de 89 Havreprøver opgivet saaledes:

38 Prøver Sejr-Havre, 7 Kron-Havre, 6 Gul Næsgaard-Havre, 4 Sølv-Havre, 2 Kongs-Havre, 1 Ligowo-Havre og 1 Hede-Havre. 11 Prøver var opgivet som gul og 3 som graa Havre. 16 var indsendt uden anden Betegnelse end Havre.

Da man ikke ved Undersøgelsen i Laboratoriet med Sikkerhed kan kende de forskellige Havresorter fra hverandre, og da man ikke har foretaget Udsaaning, er det ikke undersøgt, om disse Opgivelser er rigtige.

Derimod er der foretaget Sortsundersøgelse af Bygprøverne, dels for at konstatere, om det ved Indsendelsen opgivne Sortsnavn var rigtigt, dels for at undersøge, om der var Indblanding af fremmed Sort i Prøverne.

Ved Indsendelsen var Sorten for Bygprøverne opgivet saaledes:

86 Prøver Binder-Byg, 44 Prøver Guld-Byg, 8 Prøver Prentice-Byg, 3 Prøver Opal-Byg, 2 Prøver Archer-Byg, 2 Prøver Sejr-Byg, 1 Prøve Gammel dansk Byg, 1 Prøve Blanding af

Guld-Byg og Prentice-Byg. 10 Prøver var indsendte uden anden Betegnelse end 2rd. Byg og 4 som 6rd. Byg.

For alle Prøver fra Aarhus Amts landøkonomiske Selskab og Holbæk Amts økonomiske Selskab var Sortsnavnet ved Indsendelsen rigtigt angivet.

Af Prøverne fra Vestlolland var en, der var opgivet som Binder-Byg, Guld-Byg, og en anden, der var opgivet som Guld-Byg, var Binder-Byg. En Prøve, der var indsendt uden Sortsangivelse, var Guld-Byg.

Af Prøverne fra De tre Landboforeninger i Københavns Amt var 3 Prøver Binder-Byg og en Prøve Guld-Byg indsendt uden Sortsangivelse. En Prøve, der var indsendt som Guld-Byg, bestod for største Delen af Prentice-Byg, og en Prøve, der var indsendt som Prentice-Byg, indeholdt over 20 pCt. af anden Sort.

Af Prøverne fra Viborg Amts landøkonomiske Forening var tre Prøver Gammel dansk Byg indsendt under forskellige forkerte Sortsbetegnelser, nemlig: en som Blanding af Guld-Byg og Prentice-Byg, en som Prentice-Byg og en som Guld-Byg.

Fra Aalborg Amts Landboforening var 5 Prøver indsendte uden Angivelse af Sort. De tre af disse var Binder-Byg, 1 var Guld-Byg og 1 var Opret Byg med en Indblanding af 12.5 pCt. Nikkende Byg. Sidstnævnte Prøve og 4 Prøver Gammel dansk Byg samt 2 Prøver, der indeholdt over 20 pCt. fremmed Sort, er ikke medtaget i Tabel 9, i hvilken der for de øvrige 154

Tabel 9.

Oversigt over de undersøgte Bygprøvers Sortsrenhed.

Landboforening	Antal Prøver	Antal Prøver, i hvilke Indholdet af fremmed Sort var pCt.						
		0	0.1—1.0	1.5—2.5	3.0—5.0	5.5—8.0	8.5—12.0	12.5—20
De tre Landboforeninger i Københavns Amt .	45	6	17	16	3	1	1	1
Vestlollands Landboforening	40	4	19	10	6	—	—	1
Holbæk Amts økonomiske Selskab	30	1	8	15	5	—	1	—
Aarhus Amts landøkonomiske Selskab	18	3	7	2	1	3	1	1
Viborg Amts landøkonomiske Forening	12	2	6	3	—	—	1	—
Aalborg Amts Landboforening	9	1	1	4	2	—	—	1
I alt...	154	17	58	50	17	4	4	4

Prøver er givet en Oversigt over Indholdet af fremmed Sort i Prøverne. De 4 Prøver af 6rd. Byg er medtaget i Tabellen, saaledes at de er grupperede efter deres Indhold af 2rd. Byg.

I Forbindelse med Omtalen af disse Sædekornsprøver skal det nævnes, at Konsulent *Andersen-Lyngvad*, Aalborg Amts Landboforening, i Vinteren 1928—29 indsamlede 21 Prøver Rug fra Ejendomme, hvor man vidste, at Alm. Hejre og i visse Tilfælde tillige andet Ukrud gjorde sig ret stærkt gældende.

Undersøgelserne viste, at de 21 Prøver indeholdt følgende Mængder Alm. Hejre, angivet i Vægtprocent:

59.4—26.0—20.3—10.4—8.7—7.9—6.6—6.3—4.7—4.7—4.0—3.6—3.2—3.0—1.5—1.0—0.7—0.5—0.4—0.03—0.02.

Den værste af Prøverne indeholdt 75 800 Frø af Alm. Hejre pr. kg. Gennemsnittet for alle 21 Prøver var 9785 Frø pr. kg.

Det skal fremhæves, at Talen her ikke er om Saasæd, men om Avlen af Rug, men alligevel virker det kolossale Indhold af Alm. Hejre i en Del af Prøverne overraskende, da dette Ukrud kan bekæmpes virkningsfuldt, blot man sørger for, at Saasæden ikke indeholder Frø deraf.

I 19 af disse Rugprøver fandtes fra 50 til 700 Meldrøjer pr. kg, gennemsnitlig 250 pr. kg. Klinte fandtes i 9 af Prøverne med gennemsnitlig 1460 Frø pr. kg, svingende fra 50 til 8700 Frø pr. kg. Desuden indeholdt mange af Prøverne forskellige andre Ukrudsfrøarter i ret betydelig Mængde.

VII. Undersøgelser vedrørende Sorts- og Stammeægthed samt Sygdomsangreb.

A. Korn.

I Kontrolmarkerne i Lyngby og Mørkhøj er der undersøgt 37 Prøver Vinterhvede, 2 Prøver Rug, 2 Prøver Vaarhvede, 22 Prøver 2rd. Byg, 2 Prøver 6rd. Byg og 52 Prøver Havre, i alt 117 Prøver. Heraf har 20 været udsaaet som Maaleprøver, der ikke er medregnede i nedenstaaende Omtale.

I 8 af de 29 Prøver Vinterhvede samt i 1 Prøve af Vaarhvede har der været svage Angreb af Hvedens Stinkbrand, og i 4 af Prøverne er der fundet ubetydelige Angreb af Hvedens Støvbrand. I 15 af 20 Bygprøver var der Angreb af Nøgen Bygbrand, varierende fra 0.2 til ca. 6 p. Mille. Archer-Byg og Abed Juli-Byg var praktisk talt ikke angrebet af denne Sygdom, me-

dens Angrebet i de tidlige Former af 2rd. Byg, Guld-Byg, Binder-Byg, Opal-Byg og Abed 27 varierede fra 1.4 til ca. 6 p. Mille. Samtlige Prøver af Byg var fri for Dækket Bygbrand. I 18 Prøver er der fundet Angreb af Stribesyge, varierende fra 0.1 p. Mille til ca. 2 pCt. I 5 af 46 Prøver Havre er der fundet svage Angreb af Nøgen Havrebrand, derimod er der ikke fundet Angreb af Dækket Havrebrand i nogen Havreprøve. 8 af de undersøgte Kornprøver var sortsrene; i 53 Prøver var Indblandingen under 1 p. Mille, i 35 Prøver varierede Indholdet af fremmed Sort fra 1 p. Mille til 2.6 pCt. Til 1 Rugprøve, indsendt til Bestemmelse af Sortsægthed, har man intet fundet at bemærke i saa Henseende.

Sortsundersøgelse af Byg i Laboratoriet har omfattet i alt 1427 Prøver, deraf 1206 vejledende Undersøgelser og 221 Undersøgelser i Garantiøjemed. Det største Antal Prøver (888) er indsendt af Korn- og Saasædhandlere samt af Bryggerier. 288 Prøver er indsendte af Landmænd eller Landbrugsorganisationer; 242 Prøver stammer fra Partier, der blev udstillede paa Maltbygudstillingen i København i Efteraaret 1928. Resten (9 Prøver) er undersøgt for Statsfrøkontrollens egen Regning.

De 1427 Prøver er ved Indsendelsen opgivet som: 795 Binder-Byg, 177 Prentice-Byg, 175 Guld-Byg, 36 Sejr-Byg, 36 Opal-Byg, 26 Archer-Byg, 15 Plumage Archer, 11 Prinsesse-Byg, 11 Abed Juli-Byg, 10 Spratt Archer, 9 Kors-Byg, 8 Irsk Archer; 30 Prøver er indsendt som 6rd. Byg, 8 under forskellige andre Sortsbenævnelser, og 80 er uden Angivelse af Sort. Disse sidste er i nedenstaaende Oversigt medtaget under den Sort, til hvilken de ved Undersøgelsen i Laboratoriet er henregnet.

Nedenfor er angivet Resultatet af Sortsundersøgelsen, dels for samtlige undersøgte 1427 Prøver, dels for de 242 Prøver fra Maltbygudstillingen i København:

pCt. Kærner af fremmed Sort	for samtlige 1427 Prøver		for 242 Prøver fra Maltbygudstillingen	
	Antal	pCt.	Antal	pCt.
0	166	12	35	14
0.1— 1.0	511	36	116	48
1.5— 5.0	477	33	76	31
5.5— 8.0	86	6	6	3
8.5—20.0	89	6	4	2
20.5—50.0	37	3	3	1
over 50	15	1	0	0
Forkert Sortsbenævnelse	46	3	2	1

Gruppeinddelingen er foretaget paa samme Maade som de foregaaende Aar og viser: 1) hvor mange Prøver, der har vist sig sortsrene, 2) hvor mange Prøver, der har haft en Sortsrenhed svarende til de Krav, Bryggerierne sædvanlig stiller til Byg (ikke over 5 pCt. fremmed Sort), 3) hvor mange Prøver, der har oversteget denne Grænse, men ikke i højere Grad, end at Bryggerierne modtager Bygget mod en vis Prisnedsættelse (5—8 pCt. fremmed Sort), og 4) hvor mange Prøver, der er saa blandet med fremmed Sort, at Bryggerierne i Almindelighed nægter Modtagelse af en tilsvarende Vare.

I nedenstaaende Opstilling er det angivet, hvorledes samtlige undersøgte Prøver i 1926—27, 1927—28 og 1928 - 29 samt 163 Prøver fra Maltbygudstillingen i 1927 og 242 Prøver fra Maltbygudstillingen i 1928 procentisk fordeler sig i de nævnte Grupper:

	0 pCt.	0.1—5.0 pCt.	5.5—8 pCt.	ov. 8 pCt.
1926—27	13	56	6	25
1927—28	12	66	5	17
1928—29	12	69	6	13
163 Pr. fra Maltbygudstill. 1927	15	80	2	3
242 » » » 1928	14	79	3	4

Af Tallene ses det, at der i hvert af Aarene 1927—28 og 1928—29 har været en lille Fremgang fra den foregaaende Sæson. Gennemsnitskvaliteten af Prøverne fra Maltbygudstillingen i 1928 er i det væsentligste som fra Udstillingen i 1927.

B. Roefrø.

I Kontrolmarkerne paa Trollesminde, Faurholm, Mørkhøjgaard, Torvegaard og Virumgaard er der paa i alt ca. 7 ha undersøgt følgende Antal Prøver: Runkelroe 237, Sukkerroe 29, Kaalroe 180, Turnips 148 og Gulerod 24, i alt 618 Prøver, hvoraf 70 er Maaleprøver, som ikke er medregnede i nedenstaaende Oversigt. 108 Prøver stammer fra Roefrøpartier, som er udførte til Sverige, og for hvilke de svenske Statsmyndigheder som Betingelse for Indførselstilladelse fordrer, at Statsfrøkontrollen kontrollerer, at Leveringerne svarer til de ved Salget opgivne Sorts- og Stammenavne. 226 Prøver er af Partier, der er solgte under den selvvirkende Kontrol. Resten af Prøverne er indsendt af Frøhandlere.

Af de 108 Prøver af Partier, der er eksporterede til Sverige,

har 86 fuldt ud svaret til den opgivne Stammebetegnelse. 20 Prøver har faaet en Bemærkning af mere eller mindre væsentlig Karakter. 2 Prøver har ikke svaret til den opgivne Stamme. 226 Prøver, udsaaede til Ægthedsundersøgelse under den selvvirkende Kontrol, findes omtalte under denne (Side 837). Af Resten, 214 Prøver, har 8 været forkert stammebenævnte, medens 47 har faaet Bemærkninger af mere eller mindre væsentlig Karakter. Til de øvrige Prøver er der intet fundet at bemærke vedrørende Ægtheden.

Bedømmelsen af Roeprøverne er som i tidligere Aar foretaget med Bistand af Statens Rodfrugtforsøg ved Forsøgsleder *J. Chr. Lunden.*

C. Frø af Græsmarksplanter.

I Foraaret 1927 blev der i Kontrolmarkerne udsaaet 312 Prøver af Alm. Rajgræs, Lucerne, Rødkløver, Alsikekløver, Hvidkløver og Alm. Kællingetand til Bestemmelse af Sorts- eller Stammeægthed. 267 af disse Prøver er udsaaede for Statsfrøkontrollens egen Regning til Orientering om Ægtheden af Leveringer under den selvvirkende Kontrol; 26 Prøver er indsendte af Frøhandlere eller Landmænd, og 19 Prøver er udsaaede som Maaleprøver. Disse sidste er ikke medregnede i nedenstaaende Oversigt over Resultaterne. Inden for hver Art findes et større eller mindre Antal Sorter og Stammer.

Af 57 Prøver Lucerne havde 5 et fra den opgivne Sort afvigende Udseende. Af Rødkløver var der udsaaet 103 Prøver, deraf var 3 Prøver forkert sortsbenævnte, og 21 Prøver afveg fra den opgivne Betegnelse ved at være en Blanding af tidlige og sildige Former. Resten (79 Prøver) svarede til den opgivne Betegnelse. Ligesom i tidligere Aar har de som dansk og svensk sildig Rødkløver solgte Varer i det hele vist sig at være sildige, medens en stor Del af det Rødkløverfrø, der kommer sydfra, solgt som sildig, enten er forkert sortsbenævnt eller er en Blanding af tidlige og sildige Former.

Af 52 Prøver Alsikekløver svarede 3 Prøver ikke til den opgivne Sort.

Af 54 Prøver Hvidkløver var 1 forkert sortsbenævnt, og 3 var i mindre Grad blandet med andre Former.

Til 26 Prøver Alm. Kællingetand og 1 Prøve Alm. Rajgræs var der intet at indvende mod den opgivne Sort.

I Foraaret 1929 er der udsaaet 216 Prøver af Græsmarksplanter. Resultatet af disse Udsaaninger vil foreligge i Sommeren 1930.

D. Havefrø.

Der er kun undersøgt enkelte Prøver af Kaal og nogle Prøver af Havegulerødder; sidstnævnte er omtalte under »B. Roefrø«. De udsaaede Prøver af Kaal svarede til den opgivne Stamme.

VIII. Differenserne mellem de korresponderende Renhedsbestemmelser.

Af de Frøprøver, hvis Renhed skal bestemmes i Garantiøjemed, udføres der to Analyser med lige store Vægtmængder. Af disse Analyser udregnes derpaa Gennemsnitstallene, undtagen i de Tilfælde, hvor Forskellen mellem de fundne to Renhedsprocenttal er større end det i Erstatningsreglerne fastsatte Analysespillerum. I saa Fald udføres en ny Analyse; denne sidste falder som Regel mellem de to første. I Tabel 10 er i første Rubrik anført, hvor mange Prøver der er undersøgte for Renhed i Garantiøjemed af de forskellige Frøarter, og i de efterfølgende Rubrikker, hvorledes disse Prøver fordeler sig med Hensyn til Forskellen mellem de to foretagne Renhedsbestemmelser.

IX. Det ondartede Ukrudsfrø.

Efter Reglerne for Frøundersøgelser er følgende Arter at betragte som ondartet Ukrud:

I Græs- og Kløverfrø: Lugtløs Kamille *(Matricaria inodora)*, Ager-Gaaseurt *(Anthemis arvensis)*, Gul Okseøje *(Chrysanthemum segetum)*, Hvid Okseøje *(Chrysanthemum leucanthemum)*, Kløversilke *(Cuscuta trifolii)*, Storkornet Silke *(Cuscuta sp.)*, Vild Gulerod *(Daucus carota)*, Vandgrenet Ranunkel *(Ranunculus repens)* samt Brandkorn og Sklerotier; i Kornarterne: Klinte *(Agrostemma githago)*, Alm. Hejre *(Bromus secalinus)*, Kiddike *(Raphanus raphanistrum)*, Kornblomst *(Centaurea cyanus)* samt Brandkorn og Sklerotier.

Til Bestemmelse af Prøvernes Indhold af disse Frøarter undersøges saa store Middelprøver, at de bestaar af ca. 10 000 Frø af den paagældende Kulturfrøart. Af Rødkløver, Lucerne,

Tabel 10. Differenserne mellem de korresponderende Renhedsbestemmelser.

Frøart	Antal Prøver	Differensens gennemsnitlige Størrelse i pCt.	Antal Prøver og Procentantal Prøver, i hvilke Differensen er											
			0—0.49		0.50—0.99		1.00—1.49		1.50—1.99		2.00—2.99		3 pCt. og derover	
			Antal	pCt.	Antal	pCt.	Antal	pCt.	Antal	pCt.	Antal	pCt.	Antal	pCt.
Rødkløver	439	0.72	199	45.3	139	31.7	55	12.5	20	4.6	17	3.9	9	2.0
Hvidkløver ...	221	0.77	88	39.8	79	35.8	33	14.9	10	4.5	8	3.6	3	1.4
Alsikekløver ..	129	1.18	42	32.6	31	24.0	23	17.8	6	4.6	17	13.2	10	7.8
Hl.-Sneglebælg	70	0.40	50	71.5	17	24.3	1	1.4	1	1.4	0	0	1	1.4
Lucerne	61	0.59	31	50.8	18	29.5	8	13.1	3	4.9	1	1.7	0	0
Gul Rundbælg.	42	0.81	13	31.0	13	31.0	14	33.3	2	4.7	0	0	0	0
Alm. Kællinget.	71	0.48	38	53.5	26	36.6	6	8.5	1	1.4	0	0	0	0
Timothe	92	0.53	51	55.4	29	31.5	8	8.7	1	1.1	2	2.2	1	1.1
Alm. Rajgræs..	452	0.77	198	43.8	134	29.6	56	12.4	32	7.1	25	5.5	7	1.6
Ital. Rajgræs ..	273	0.59	160	58.6	72	26.4	17	6.2	14	5.1	7	2.6	3	1.1
Eng-Svingel ...	394	0.95	146	37.1	117	29.6	60	15.2	31	7.9	24	6.1	16	4.1
Stivbl. Svingel.	20	1.19	7	35.0	5	25.0	2	10.0	1	5.0	4	20.0	1	5.0
Ager-Hejre....	93	0.63	50	53.8	27	29.0	7	7.5	2	2.2	4	4.3	3	3.2
Draphavre	53	0.84	14	26.4	20	37.7	13	24.5	5	9.5	1	1.9	0	0
Hundegræs ...	1089	1.25	253	23.2	271	24.9	206	18.9	147	13.5	144	13.2	68	6.3
Eng-Rævehale.	79	2.39	10	12.7	9	11.4	10	12.7	9	11.4	16	20.2	25	31.6
Fioringræs....	27	1.05	11	40.8	2	7.4	5	18.5	2	7.4	6	22.2	1	3.7
Alm. Rapgræs.	329	1.63	84	25.6	56	17.0	46	14.0	34	10.3	57	17.3	52	15.8
Eng-Rapgræs..	65	1.88	10	15.3	13	20.0	7	10.8	7	10.8	16	24.6	12	18.5
Fløjlsgræs	7	1.03	1	14.3	5	71.4	0	0	0	0	0	0	1	14.3
Kamgræs	11	0.26	10	90.9	1	9.1	0	0	0	0	0	0	0	0
Runkelroe	288	0.63	170	59.0	69	24.0	24	8.3	11	3.8	10	3.5	4	1.4
Sukkerroe	36	0.43	22	61.1	12	33.3	1	2.8	1	2.8	0	0	0	0
Gulerod	99	1.01	27	27.3	34	34.4	14	14.1	12	12.1	8	8.1	4	4.0
Turnips	126	0.49	67	53.2	50	39.7	6	4.7	1	0.8	2	1.6	0	0
Kaalroe	152	0.47	100	65.8	34	22.4	13	8.5	2	1.3	1	0.7	2	1.3
Havre	159	0.18	147	92.5	10	6.3	1	0.6	1	0.6	0	0	0	0
2rd. Byg.....	316	0.19	293	92.7	21	6.7	1	0.3	1	1.3	0	0	0	0
6rd. Byg.....	14	0.12	14	100.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rug.....	9	0.43	7	77.8	1	11.1	1	11.1	0	0	0	0	0	0
Hvede.....	30	0.24	28	93.4	1	3.3	0	0	1	3.3	0	0	0	0
Ært.....	11	0.53	7	63.6	1	9.1	3	27.3	0	0	0	0	0	0
Hvidkaal	60	0.47	39	65.0	15	25.0	4	6.6	1	1.7	0	0	1	1.7
Blomkaal	5	0.23	5	100.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rødbede	5	1.21	0	0	3	60.0	0	0	1	20.0	1	20.0	0	0
Persille	5	1.24	1	20.0	1	20.0	0	0	2	40.0	1	20.0	0	0
Uldhaar. Vikke	17	0.42	10	58.9	6	35.3	1	5.8	0	0	0	0	0	0
I alt...	5349	—	2403	44.9	1342	25.1	646	12.1	362	6.8	372	6.9	224	4.2

Rajgræsserne og flere undersøges saaledes 20 g, af Hvidkløver og Alsikekløver 7.5 g, af Hundegræs 10 g, af Korn 0.5 kg o. s. v.

Hvis Varen garanteres »absolut fri for ondartet Ukrud«, eller hvis særlig Undersøgelse forlanges (f. Eks. for Silke), skal der undersøges mindst 50 g af Hvidkløver, Alsikekløver og Timothe, medens der af Rødkløver og Frø af lignende Størrelse undersøges 100 g. Er Prøven ikke stor nok, meddeles det Indsenderen.

I Tabel 11 findes Resultaterne af disse Undersøgelser for Græs- og Kløverfrø. Opgørelsen omfatter kun Prøver af rensede Varer, saaledes som de gaar i Handelen direkte til Udsæd, idet man anser det for at være af mindre Interesse, hvorledes Prøver af Raavarer eller delvis rensede Varer forholder sig med Hensyn til Indhold af Ukrud.

For hver Kulturfrøart er i Tabellens første Rubrik anført, hvor mange Prøver der i alt er undersøgt, og i de følgende Rubrikker er angivet, hvorledes de undersøgte Prøver grupperer sig med Hensyn til Indhold af hver Art af ondartet Ukrud.

I Afsnittet længst til højre i Tabellen er endvidere angivet, hvorledes Prøverne fordeler sig med Hensyn til Forekomsten af alle Arter af ondartet Ukrud under eet.

Det ses af denne Afdeling af Tabellen, at der i 1372 eller ca. Halvdelen af alle undersøgte Prøver ikke er fundet ondartet Ukrud af nogen Art, og i 446 Prøver er fundet under 100 Frø pr. kg, hvilket dækkes af Erstatningsreglernes Spillerum ved Garantien »fri for ondartet Ukrud«. Af de undersøgte 2783 Prøver opfylder altsaa 1818 denne Garanti. Kun 133 Prøver, altsaa ca. 5 pCt., indeholder over 1000 Frø af ondartet Ukrud pr. kg. Oftest forekommer disse større Mængder i Timothe, der ret almindeligt indeholder en Del Lugtløs Kamille.

Frø af Storkornet Silke er kun fundet i 2 af 518 Prøver Rødkløver, i 1 af 250 Prøver Hvidkløver og i 4 af 147 Prøver Lucerne; i alle Tilfælde er de fundne Mængder ganske smaa. Frø af Kløversilke er fundet i 1 af 518 Prøver Rødkløver, i 1 af 250 Prøver Hvidkløver, i 1 af 147 Prøver Lucerne og i 1 af 93 Prøver Alm. Kællingetand; ogsaa her er de fundne Mængder i alle Tilfælde smaa.

Foruden i de i Tabellen nævnte Kulturfrøarter er ondartet Ukrudsfrø af forskellige Arter fundet i Prøver af Blodkløver og ofte i Blandfrø.

Tabel 11. Oversigt over Forekomsten af ondartet Ukrud i Frøprøver.

Frøart	Antal Prøver i alt	Lugtløs Kamille (*Matricaria inodora*)				Ager-Gaasemurt (*Anthemis arvensis*)				Gul Okseøje (*Chrysanthem. segetum*)				Hvid Okseøje (*Chrysanthem. leucanthemum*)				Vild Gulerod (*Daucus carota*)				Vandgrenet Ranunkel (*Ranunculus repens*)				Ondartet Ukrud i alt			
		Antal Prøver med Antal Korn pr. kg																											
		0	0 til 100	100 til 1000	ov. 1000	0	0 til 100	100 til 1000	ov. 1000	0	0 til 100	100 til 1000	ov. 1000	0	0 til 100	100 til 1000	ov. 1000	0	0 til 100	100 til 1000	ov. 1000	0	0 til 100	100 til 1000	ov. 1000	0	0 til 100	100 til 1000	ov. 1000
Rødkløver	518	479	35	4	0	306	128	83	1	490	27	1	0	496	13	9	0	237	96	182	3	456	48	14	0	128	102	281	7
Hvidkløver	250	217	0	33	0	153	0	93	4	245	0	5	0	247	0	3	0	250	0	0	0	243	1	6	0	140	0	104	6
Alsikekløver	159	115	0	43	1	135	0	24	0	158	0	1	0	135	0	23	1	159	0	0	0	158	0	1	0	90	0	63	6
Humle-Sneglebælg	133	129	4	0	0	85	31	17	0	133	0	0	0	132	1	0	0	132	1	0	0	76	26	29	2	53	33	44	3
Lucerne	147	147	0	0	0	145	2	0	0	147	0	0	0	147	0	0	0	94	46	7	0	147	0	0	0	94	45	8	0
Gul Rundbælg	77	77	0	0	0	72	5	0	0	77	0	0	0	77	0	0	0	74	3	0	0	76	1	0	0	68	9	0	0
Alm. Kællingetand	93	93	0	0	0	93	0	0	0	93	0	0	0	92	1	0	0	92	0	1	0	93	0	0	0	91	1	1	0
Timothe	195	90	0	40	65	140	1	34	20	193	0	2	0	97	0	61	37	194	0	1	0	191	0	4	0	56	0	43	96
Alm. Rajgræs	237	221	16	0	0	133	65	39	0	233	4	0	0	223	12	2	0	235	2	0	0	160	61	16	0	88	76	73	0
Italiensk Rajgræs	169	158	9	2	0	103	48	18	0	164	5	0	0	165	4	0	0	168	1	0	0	126	36	7	0	76	63	30	0
Eng-Svingel	135	119	16	0	0	71	30	33	1	129	6	0	0	122	11	2	0	130	5	0	0	86	42	7	0	46	37	51	1
Stivbl. Svingel	25	25	0	0	0	20	0	5	0	25	0	0	0	25	0	0	0	25	0	0	0	19	0	6	0	17	0	8	0
Ager-Hejre	131	122	8	1	0	77	33	21	0	130	1	0	0	126	5	0	0	130	1	0	0	116	13	2	0	60	43	28	0
Draphavre	106	106	0	0	0	105	1	0	0	106	0	0	0	103	1	2	0	102	4	0	0	106	0	0	0	100	4	2	0
Hundegræs	171	145	16	10	0	135	22	14	0	170	1	0	0	157	7	7	0	168	3	0	0	106	39	26	0	79	33	58	1
Eng-Rævehale	42	39	0	3	0	42	0	0	0	42	0	0	0	39	0	3	0	41	0	1	0	25	0	16	1	23	0	18	1
Fioringræs	26	26	0	0	0	26	0	0	0	26	0	0	0	15	0	8	3	26	0	0	0	26	0	0	0	15	0	8	3
Alm. Rapgræs	60	55	0	3	2	53	0	2	5	56	0	3	1	54	0	5	1	60	0	0	0	57	0	3	0	44	0	7	9
Eng-Rapgræs	68	68	0	0	0	68	0	0	0	68	0	0	0	68	0	0	0	68	0	0	0	68	0	0	0	68	0	0	0
Fløjlsgræs	29	26	0	3	0	29	0	0	0	29	0	0	0	27	0	2	0	29	0	0	0	29	0	0	0	24	0	5	0
Kamgræs	12	12	0	0	0	12	0	0	0	12	0	0	0	12	0	0	0	12	0	0	0	12	0	0	0	12	0	0	0
I alt	2783	2469	104	142	68	2003	366	383	31	2726	44	12	1	2559	55	127	42	2426	162	192	3	2376	267	137	3	1372	446	832	133

Kun i faa af de undersøgte Prøver af Kornarterne findes ondartet Ukrud, og hvor det findes, er det i forholdsvis smaa Mængder.

Af Kiddike har der i 25 af 314 Prøver Havre været gennemsnitlig 54 Korn pr. kg. Desuden forekom Kiddike i 52 af 530 Prøver 2-rd. Byg med et Gennemsnit af 44 Korn pr. kg og i 15 af 29 Prøver 6-rd. Byg med 55 Korn pr. kg. Kornblomst er fundet i 19 af 314 Prøver Havre med 34 Korn pr. kg, i 27 af 530 Prøver 2-rd. Byg med gennemsnitlig 12 Korn pr. kg og i 5 af 29 Prøver 6-rd. Byg med gennemsnitlig 7 Korn pr. kg. I 1 af 530 Prøver 2-rd. Byg samt i 4 af 314 Prøver Havre fandtes enkelte Frø af Klinte. Af Alm. Hejre er der fundet enkelte Frø i 2 af 314 Prøver Havre og i 2 af 530 Prøver 2-rd. Byg.

Sklerotier af Meldrøjersvampen *(Claviceps purpurea)* er fundet i 53 af 195 Prøver Timothe, i 20 af 237 Prøver Alm. Rajgræs, i 16 af 135 Prøver Eng-Svingel, i alle 26 Prøver Fioringræs[1]), i 11 af 60 Prøver Alm. Rapgræs, i 21 af 68 Prøver Eng-Rapgræs samt i alle 29 Prøver Fløjlsgræs. Desuden fandtes de i enkelte Prøver af Ital. Rajgræs, Stivbl. Svingel, Ager-Hejre, Draphavre, Hundegræs, Eng-Rævehale, Kamgræs og Blandfrø. Disse Sklerotier forekommer i Reglen kun i ringe Mængde. I alle 26 Prøver Fioringræs samt i 3 af 68 Prøver Eng-Rapgræs er de imidlertid fundet i større Antal. Endvidere er de fundet i enkelte Prøver af Havre og 2-rd. Byg. Endelig fandtes de i 65 af 518 Prøver Rødkløver samt i enkelte Prøver af Hvidkløver, Alsikekløver, Hl.-Sneglebælg, Lucerne, Gul Rundbælg og Blodkløver. Hvor disse Sklerotier forekommer i Kløverprøver, maa de formodes at være udviklet paa de spredte Græsplanter, der ofte findes i en Kløverfrømark. Da man ved Frøundersøgelserne ret hyppigt fandt Sklerotierne i Kløverprøver, uden at disse indeholdt Græsfrø, forespurgte man hos Statens plantepatologiske Forsøg, om de fundne Sklerotier kunde være af nogen anden Svamp end *Claviceps purpurea*, hvad man imidlertid ikke mente.[2])

Sklerotier af Kløverens Bægersvamp *(Sclerotinia trifoliorum)* er fundet i 68 af 518 Prøver Rødkløver, i 4 af 250 Prøver Hvidkløver, i 3 af 159 Prøver Alsikekløver, i 1 af 133 Prøver Humle-Sneglebælg, i 1 af 147 Prøver Lucerne, i 1 af 77 Prøver Gul Rundbælg, i 3 af 5 Prøver Blodkløver og i 1 af 195 Prøver Timothe. Kløverens Traadkølle *(Typhula trifolii)* er fundet i 7 af 518 Prøver Rødkløver, i 1 af 250 Prøver Hvidkløver, i 2 af 159 Prøver Alsikekløver, i 1 af 195 Prøver Timothe samt i 1 af 135 Prøver Eng-

[1]) Som omtalt Side 819, henregnes Sklerotier af Meldrøjersvampen i Fioringræs fra 1. Juli 1929 til Affald.

[2]) I 1927—28 fandtes Sklerotier af Meldrøjersvampen i 40 af 460 Prøver Rødkløver og i enkelte Prøver af Hvidkløver, Alsikekløver, Hl.-Sneglebælg, Lucerne og Gul Rundbælg.

Svingel. I alle Tilfælde er der kun fundet enkelte af disse Sklerotier i Prøverne.

Draphavre-Brand *(Ustilago perennans)* er fundet i 28 af 106 Prøver Draphavre, men kun i ringe Mængde. Hejre-Brand *(Ustilago bromivora)* forekom i 72 af 131 Prøver Ager-Hejre; i 4 af Prøverne fandtes disse Brandkorn i større Antal. 28 af 29 Prøver Fløjlsgræs indeholdt Brandkorn *(Tilletia holci)*; i 22 af Prøverne fandtes de i større Antal.

Aksbakteriose i Hundegræs *(Erwinia Rathayi)* er fundet i 17 af 171 Prøver Hundegræs. Indholdet af angrebne Korn svingede mellem 1000 og 6000 pr. kg med et Gennemsnit af 2647; 1 kg Hundegræsfrø indeholder ca. 970 000 Korn.

X. Dyr, fundne i Frøprøverne.

Ligesom det var Tilfældet i Afsnittet om ondartet Ukrud og Sklerotier i Markfrø, omhandler Meddelelserne i dette Afsnit kun Efteranalyserne.

Ved alle de i Aarets Løb foretagne 42 Efteranalyser af Eng-Rævehale er der fundet Larver af Rævehale-Myggen *(Oligotrophus alopecuri)*. Prøverne indeholdt mellem 8000 og 370 000 angrebne Frø pr. kg. Gennemsnitlig var 10.2 pCt. af Varens Vægt ødelagt af Larven.

Dværg-Rundorm eller »Aal« *(Tylenchus sp.)* er fundet i 47 af 171 Prøver Hundegræs med gennemsnitlig 1617 angrebne Korn pr. kg.

XI. Frøets Vandindhold.

Paa Foranledning af Landbo- og Husmandsforeningernes Kontroludvalg blev der af alle Partier Græsfrø, som Fællesforeningen f. D. B. skulde benytte i Detailekspeditionen, udtaget Prøver til Vandindholdsbestemmelse. Prøverne blev udtagne i Januar, Februar, Marts, naar Partierne var færdige til Ekspedition.

Paa Side 855 er for hver Art meddelt, hvor mange Prøver der er undersøgt, og hvorledes Vandindholdet i disse Prøver har været.

Disse Resultater viser, at de fleste af disse større Græsfrøpartier havde et Vandindhold, der er betydelig højere end de 13 pCt., der i Henhold til Statsfrøkontrollens Regler betragtes som normalt i Græsfrø. Partierne skulde, som nævnt, anvendes i Detailekspeditionen, og da F. D. B.'s Salg er under den selvvirkende Kontrol, har Statsfrøkontrollen af alle de her nævnte Partier i Tiden fra den 1. Februar til 15. Maj undersøgt nogle

Art	Antal Prøver	Vandindhold		
		Gennemsnit	Højest	Lavest
Timothe, dansk	2	15.6	15.7	15.2
» , svensk	4	16.3	17.0	15.1
» , sachsisk	3	16.3	16.7	16,0
» , amerikansk	3	12.1	12.4	12.0
Alm. Rajgræs	22	15.0	16.6	13.3
Ital. Rajgræs	12	15.1	15.9	13.7
Eng-Svingel	9	15.2	15.7	14.4
Stivbl. Svingel, tysk	3	14.3	14.9	13.5
Ager-Hejre	11	16.3	19.2	12,5
Draphavre, fransk	6	13.1	13.8	12.6
Hundegræs	10	13.9	14.9	13.2
Eng-Rævehale, finsk	3	14.5	14.5	14.4
Fioringræs, amerikansk	2	11.5	11.5	11.5
Alm. Rapgræs	4	14.3	14.9	13.9
Eng-Rapgræs, amerikansk	4	11.6	12.0	11.2
Fløjlsgræs, australsk	1	10.9	—	—
Kamgræs, australsk	1	13.3	—	—

Prøver for Spireevne. Resultaterne af disse Spiringsundersøgelser viser, at Partiernes Spireevne var tilfredsstillende, saa indtil den angivne Tid har Partierne i hvert Fald kunnet opbevares med det ret store Vandindhold uden at tage væsentlig Skade paa Spireevnen. Som ofte paapeget, er der næppe stor Fare ved Opbevaring med temmelig højt Vandindhold, saa længe det kun drejer sig om Lagring Vinteren over. Faren indtræffer først om Foraaret, naar Varmen indfinder sig.

XII. Havefrø.

I Tabel 12 er anført Gennemsnitstal for 1928—29 og for Tiaaret 1919—29. Ved Gennemsnitsberegningen udelades for hver Art de laveste Resultater, saaledes som det fremgaar af Tabellen. Ved Afgørelsen af, om et Resultat skal indgaa i Gennemsnitsberegningen, følges den Regel at udelade alle Resultater, der ligger mindst lige saa meget under Gennemsnitstallet for den paagældende Art, som dette ligger under 100; dog maa der i Almindelighed ikke udgaa over 10 pCt. af det samlede Antal Resultater for Arten. Helt kan Reglen imidlertid ikke følges; i visse Tilfælde maa den suppleres med et Skøn under Hensyn til samtlige foreliggende Omstændigheder.

Som det ses af Tabellen, er Gennemsnitstallet for Aaret

Tabel 12. Oversigt over Resultaterne af de undersøgte Havefrøprøver.

Frøart	Gennemsnitstallene for de i 1928—29 undersøgte Prøver					Gennemsnitst. for de i 1919—29 unders. Prøver		
	Antal undersøgte Prøver	Spirehastighed	Spireevne	Ikke medregnede Prøver: Antal	Ikke medregnede Prøver: med lavere Spireevne end pCt.	Spirehastighed	Spireevne	Antal Prøver, undersøgte for Spireevne
Løg *(Allium cepa)*	23	45.7	63.1	9	20	59.7	72.2	401
Porre *(Allium porrum)*	15	67.5	80.6	—	—	60.6	78.0	393
Rødbede *(Beta vulgaris rubra)*	63	71.2	77.2 [1]	2	45	67.8	73.5 [2]	1017
Spinat *(Spinacia oleracea)*	66	67.9	85.2	2	57	62.3	79.5	735
Hvidkaal *(Brassica oleracea capitata alba)*	296	71.1	86.4	30	68	70.8	85.1	3026
Rødkaal *(Brassica oleracea capitata rubra)*	50	66.7	85.0	5	62	70.2	86.2	591
Spidskaal *(Brassica oleracea capitata elliptica)*	17	75.8	85.9	2	63	78.3	88.6	170
Rosenkaal *(Brassica oleracea capitata gemmifera)*	17	72.8	84.0	1	73	74.0	87.5	298
Grønkaal *(Brassica oleracea acephala)*	30	77.6	88.1	1	70	77.1	88.8	310
Blomkaal *(Brassica oleracea botrytis)*	270	72.8	83.7	28	67	71.8	85.3	1422
Savoykaal *(Brassica oleracea capitata sabauda)*	24	57.7	79.9	3	54	68.3	85.8	86
Radis *(Raphanus sativus radicula)*	58	64.2	76.9	5	42	65.6	78.8	701
Ært *(Pisum sp.)* Haveærter	88	86.4	88.8	10	63	87.4	90.6	2511 [3]
Ært *(Pisum sp.)* Markærter	108	89.3	92.8	2	70			
Bønne *(Phaseolus vulgaris)*	45	86.6	89.3	5	48	86.3	91.6	891
Agurk *(Cucumis sativus)*	29	86.0	91.7	2	75	81.3	90.1	479
Græskar *(Cucurbita Pepo)*	10	76.4	81.4	—	—	73.0	79.2	175
Persille *(Petroselinum sativum)*	41	62.9	73.5	6	36	54.3	66.2	482
Tomat *(Solanum lycopersicum)*	24	46.2	85.9	3	40	54.4	85.5	184
Salat *(Lactuca sativa)*	20	76.3	85.7	3	48	80.8	87.9	252

[1]) Gennemsnitsvægten af 1000 Frøhoveder = 13.5 g.

[2]) Gennemsnitsvægten af 1000 Frøhoveder = 13.3 g.

[3]) Herunder baade Mark- og Haveærter.

beregnet særskilt for Mark- og Haveærter. Da denne Adskillelse ved Beregningen kun har været gennemført i de sidste Par Aar, er Gennemsnitstallet for Tiaaret angivet for Mark- og Haveærter under eet.

Da det er et meget lille Antal Prøver af Havefrø, som undersøges for Renhed, er der ikke tilstrækkeligt Grundlag til Beregning af Gennemsnitstal herfor.

Ogsaa en Del af Tallene for Spireevne hviler, som det ses af Tabellens første Rubrik, paa saa svagt et Grundlag, at de som Udtryk for Artens normale Spireevne maa tages med et vist Forbehold.

XIII. Gaver.

Frøkontrollen har modtaget en Række Tidsskrifter, Beretninger og Særtryk fra andre Frøkontrolanstalter m. fl., for hvilke Frøkontrollens bedste Tak herved udtales.

XIV. Frøkontrolkommissionen og Personalet ved Statsfrøkontrollen 1928—1929.

I Frøkontrolkommissionens Sammensætning er der ingen Ændring sket i det forløbne Arbejdsaar.

I Arbejdsaaret 1928—1929 og i Begyndelsen af det efterfølgende Aar har Statsfrøkontrollen ved Dødsfald lidt to smertelige Tab.

Frøken *Ellen Suell*, der havde arbejdet i Statsfrøkontrollens Renhedslaboratorium siden 1911, var en ualmindelig dygtig Medhjælper. Hun ansattes i 1919 som fast Assistent og i 1926 som fast videnskabelig Assistent. Da Frøken *Suell* havde vist sig i Besiddelse af Evner baade til selv at udføre Arbejdet og til at lede andres, gennemgik hun paa Opfordring, for at overtage sidstnævnte Stilling, Kursuset paa Landbohøjskolen i Botanik for Landbrugselever og tog Eksamen i dette Fag, ligesom hun tilegnede sig saa meget Kendskab til Engelsk og Tysk, at hun kunde sætte sig ind i Litteratur paa disse Sprog paa Frøkontrolomraadet og over for de mange Besøgende her kunde gøre Rede for og drøfte Arbejdet i det Laboratorium, hvori hun virkede.

Frøken *Suell*, der baade var et energisk og et meget elskværdigt Menneske, havde fra Sæsonens Begyndelse i Juli 1928

overtaget Ledelsen af Renhedslaboratoriet, hvilken Gerning hun udførte til alles Tilfredshed og til Glæde for sig selv.

Efter at Arbejdsdagen var sluttet den 24. November 1928, blev hun pludselig alvorlig syg og afgik den 28. November, kun 39 Aar gammel, ved Døden til Sorg for alle os, der havde arbejdet sammen med hende, og som dybt savner hende. Hendes Minde vil leve og blive æret iblandt os.

Forsøgsleder *Jakob Holmgaard* ansattes i 1917 som fast videnskabelig Assistent ved Statsfrøkontrollen, paa det Tidspunkt, da Undersøgelserne i Marken af Frøprøvers Ægthed og Frihed for Sygdomme, der overføres med Udsæden, paabegyndtes. Denne nye Gren af Statsfrøkontrollens Virksomhed opbyggedes efterhaanden grundigt og solidt af *Holmgaard*, der ved et flittigt og energisk Arbejde fandt botaniske Kendetegn for de Kornsorter, vi dyrker, og af hvilke der i Virksomhedens første Aar undersøgtes et stort Antal Prøver.

Efter Forsøgsleder *Helwegs* Død i 1920 overtog Statsfrøkontrollen Ægthedskontrollen med Roefrø, der — som det vil fremgaa af Afsnit VII — har faaet et betydeligt Omfang. Ogsaa denne Del af Frøkontrollens Virksomhed faldt ind under *Holmgaards* Omraade.

Endvidere anstillede *Holmgaard*, der fra 1920 ansattes som Forsøgsleder, Undersøgelser over Muligheden af at finde Kendetegn til Adskillelse af de forskellige Sorter af Græsmarksplanter samt af de vigtigere Køkkenurter og var ogsaa paa dette Felt paa Grundlag af sit flittige og grundige Arbejde naaet vidt.

Da Bryggerierne ved Køb af Maltbyg lægger stærk Vægt paa, at dette er sortsrent, foretog *Holmgaard* en Række Undersøgelser over, hvorvidt det var muligt at finde Kendetegn paa Kærnerne til Adskillelse af de forskellige Bygsorter. *Holmgaard* udfandt som Supplement til Dr. Atterbergs System en Række sikre Kendetegn i saa Henseende, og disse har været benyttede ved det meget store Antal Sortsbestemmelser af Byg, som Statsfrøkontrollen har foretaget i de senere Aar. Sortsrenheden af de Maltbygvarer, der omsættes her i Landet, er bl. a. som Følge heraf blevet betydelig forbedret. Nogle af Resultaterne af disse Undersøgelser saavel som Resultater af andre Undersøgelser, foretagne af *Holmgaard*, foreligger i følgende Beretninger fra hans Haand:

1) »Undersøgelser vedrørende Saasæds Sortsægthed og Frihed for Brand og Stribesyge 1917—1920«, 2) »Bestemmelse af Kornprøvers Sortsrenhed ved Undersøgelse i Laboratoriet« og 3) Undersøgelser over, hvorledes Ukrudsfrø bevarer Spireevnen i Møddingen«.

Til Reproduktion i Beretningen om Maltbygudstillingen i 1928 fremstillede *Holmgaard* en Række ypperlige Fotografier af Kærner af vore mest dyrkede Bygsorter. Sammen med den Beskrivelse, *Holmgaard* har givet til Illustrationerne, danner de et meget klart Billede af Sortskendetegnene. *Holmgaard* havde udført en Række Undersøgelser af forskellige Svingelarters Frø og havde fundet Kendetegn, hvorved det syntes muligt sikkert at adskille disse fra hverandre. Undersøgelsen søges fortsat.

Den 11. September 1929 blev *Holmgaard* pludselig alvorligt angrebet af Blindtarms- og Bughindebetændelse og afgik den 17. s. M. ved Døden, kun 40 Aar gammel.

Holmgaard var et meget støt og elskværdigt Menneske, som alle, han kom i Berøring med, satte Pris paa. Dette viste sig bl. a. ogsaa ved de Markbesigtigelser, han foretog for at afgive Skøn med Hensyn til Klager over leveret Sædekorn og -frø. Det lykkedes ham saa godt som altid at faa slige Sager afgjort, saaledes at de paagældende Parter indsaa Afgørelsens Rigtighed.

Forsøgsleder *Holmgaards* Medhjælp vil blive haardt savnet, først og fremmest her ved Statsfrøkontrollen. Vi, der har været hans Medarbejdere, vil paa bedste Maade føre hans Arbejde videre og derigennem ære hans Minde.

Som Frøken *Suells* Efterfølger har Landbrugsministeriet konstitueret Frøken *Anna Christensen* som videnskabelig Assistent. Frøken *Christensen* har arbejdet i Statsfrøkontrollens Renhedslaboratorium siden 1913, som fast Assistent siden 1921.

Angaaende Fortsættelsen af Arbejdet efter Forsøgsleder *Holmgaard* er der sket Indstilling til Landbrugsministeriet.

Med Hensyn til andre Personaleforandringer skal anføres, at Underassistent Frøken *Mary Selchau-Hansen* den 1. September 1928 udnævntes til fast Assistent.

XV. Oversigt over Statsfrøkontrollens Regnskab fra 1. April 1928 til 31. Marts 1929.

Paa Side 861 findes en tabellarisk Oversigt over Regnskabet i Finansaaret 1928—29. Naar den Sum, der paa Indtægtssiden er anført som Godtgørelse for Kontroldyrkning af Saasæd og Roefrø m. m., er Kr. 3 387 større end den Udgift, der under »Forskellige Udgifter« er anført for det tilsvarende Arbejde, skyldes det væsentligt, at Lønnen til Forsøgslederen, der forestaar dette Arbejde, er opført under den første Udgiftspost »Lønninger«. I øvrigt maa det bemærkes, at der den 1. April, da Regnskabsaaret afsluttes, er afholdt en stor Del Udgifter, der først godtgøres i det efterfølgende Finansaar, hvad der foraarsager, at Udgifts- og Indtægtsbeløbene under de samme Betegnelser ikke svarer til hinanden. Den samlede Indtægt for Analyser m. m. har været Kr. 169 786.61, hvilket er Kr. 9476.04 mindre end budgetteret; Nedgangen skyldes de reducerede Analysetakster. Udgiften, Kr. 188 143.25, har været Kr. 6 857.25 mindre end anslaaet paa Budgettet. Statstilskudet udgør Kr. 18 356.64, hvilket er Kr. 2618.79 mere end budgetteret. Statsfrøkontrollens Tilgodehavende, som ved Finansaarets Begyndelse udgjorde Kr. 40 390.13 (heraf kun indgaaet Kr. 39 987.70), var ved Aarets Slutning Kr. 48 726.28.

Det skal bemærkes, at nedenanførte Beløb, der ikke kommer til Udbetaling, er udeladte i omstaaende Oversigt, hvorimod de i Statsregnskabet er opførte som Statstilskud.

1. 8 pCt.s Bidrag til Pensionsfonden ..... Kr. 6 598.35
2. Assurancepræmie til Statsbrandforsikringsfonden ..... » 97.50
3. Rente og Afskrivning af den i fast Ejendom og Anlæg anbragte Kapital ..... » 19 650.00

Oversigt over Statsfrøkontrollens Regnskab fra 1. April 1928 til 31. Marts 1929.

Indtægter:	Kr.	Øre
8572 fuldstændige Analyser à 3 Kr.—12.50 Kr.	62266	17
5020 Spiringsbestemmelser à 1.60 Kr.—9 Kr.	21835	90
2162 Renhedsbestemmelser à 1.40 Kr.—6 Kr.	8106	80
105 Silkebestemmelser à 3.20 Kr.—4 Kr.	402	40
798 Ægtheds- og Avlsstedsbestemmelser	3177	00
761 Vandindholdsbestemmelser à 1,125 Kr.—1,25 Kr.	951	00
269 Il-Analyser	2034	37
Andre Laboratorieundersøgelser	8579	54
Tilgodehavende fra Finansaaret 1927—28	39987	70
Godtgørelse for Kontroldyrkning af Saasæd og Roefrø m. m.	5989	00
» » Prøveudtagning, Rejser og Afgørelse af Erstatningssager m. m.	10538	36
» » Indkaldelse af Prøver, Udarbejdelse af Oversigter m. m.	2605	90
» » Udlæg til Telegrammer, Telefon, Porto, Klarering, Fragt m. m.	377	97
» » Frøsamlinger, Prøveposer, Duplikater m. m.	1338	60
» » Opbevaring af Prøver	28	00
» » Udfærdigelse af Udførselsattester m. m.	495	05
» » Undervisning i Frøanalysering	150	00
» » Aarsberetninger og forskellige andre Tryksager	219	50
Indvundne Renter	703	35
Tilskud fra Statskassen	18356	64
Kr.	188143	25

Udgifter:	Kr.	Øre
Lønninger til Direktøren og Personalet (ca. 60 Personer)	135339	69
Bygningsudgifter og Skatter	4757	14
Brændsel, Belysning, Rengøring m. m.	7617	56
Anskaffelse og Vedligeholdelse af Inventar og øvrige Rekvisitter	7284	39
Forskellige Udgifter (Telefon, Porto, Telegrammer m. m. 5970,50 Kr.; Trykningsudgifter, Papir, Protokoller, Skrivemateriale m. m. 5312,21 Kr.; Glas- og Manufakturvarer m m. til Analysearbejde 899,07 Kr.; Udgifter til Forhave, Forsøgshave, Udstillingsmateriale, Fotografering m. m. 384,99 Kr.; Udgifter, der refunderes, til Prøveudtagning, Rejser, Fragt, Klarering, Transport m. m. 14075,51 Kr.; Udgifter, der refunderes, ved Kontroldyrkning af Saasæd, Roefrø m. m. 2602,34 Kr.; forskellige andre Udgifter 367,50 Kr.)	29612	12
Rejse- og Repræsentationsudgifter	1583	98
Frøkontrolkommissionens Møder	584	27
Bidrag til »Den internationale Frøkontrolassociation« og Udgifter ved Deltagelse i den internationale Frøkontrolkongres i Rom i Maj 1928	1364	10
Kr.	188143	25

Sagfortegnelse.

Tallene, som følger efter Tekst og Aarstal, angiver Sidetal. Hvor det samme Emne omtales i flere sideordnede, sammenhørende Afsnit, er der kun henvist til det første af disse.

Aarsag til Hindbær-Stængelsyge 587.
Aarsberetning fra Statsfrøkontrollen 1927—28 1, 1928—29 809.
Abavit B, Afsvampning 253, 709.
Affaldsgødning, fremmed Litt. 1927 764, 787.
Afhugning af Lucerne i Udlægsaaret, svenske Forsøg 137.
Afsvampning af Saasæd, fremmed Litt. 1927 766.
Afsvampningsmidler 706.
Afsvampningsundersøgelser, Korn og Græsfrø 141, Oversigt 249, 266.
Afvanding og Vanding, fremmed Litt. 1927 760, 787.
Agerbrug i Udlandet, fremmed Litt. 1927 780.
Ager-Hejre, Frøavl og Frøpriser 1928 503.
Agurker, Gødningsforsøg 1922—27, 356.
Ajles Udbringning, Kvælstoftab 59, 108.
Alsikekløver, Frøavl og Frøpriser 1928 501.
Amager halvhøj, Nordre Munkegaard II (Vinterhvidkaal), Forsøg 1925—27, 128, Beskrivelse 130.
Amager Hvidkaal, Stammeforsøg 1925—27 697.
Amager høj, Hunderup II, Forsøg 1925 27 128, Beskrivelse 130.
Amager lav, (Vinterhvidkaal), Forsøg 1925—27 128, Beskrivelse 130.
Amager Vinterhvidkaal, Torpet II, Forsøg 1925—27 128, Beskrivelse 130.
Ammoniakfordampning ved Udbringning af Ajle 59, 108.
Ammonium-Bestemmelse i Jord 718.
Analysemetoder ved Fodermidler 566.
Analyser af Køkkenurter 1923—27, 369.
Analyser af Lupin og Serradela 277.
— af Staldgødning 1922—27 331.
— se ogsaa Undersøgelser.
Antallet af Prøver, undersøgte i Statsfrøkontrollen 1927—28 6, 1928—29 813.
Anvendelse af Havesager, fremmed Litt. 1927 799.
Apparat til gasvolumetrisk Bestemmelse af Kvælstof i Ajle 70.
Arbejdsmetoder ved Afsvampning 142.
Arealet med Kløver- og Græsfrø 1907—28 495.
— med Rodfrugtfrø 1896—1928 474.
Arts-, Varietets- og Stammeforsøg, Oversigt over Statens, 1929—30 295, 301.
Atmosfæren, fremmed Litt. 1927 759.
Avlen af Frø 1927 2, 1928 472, 1928—29 809.

Bakterier vedr. Planternes Ernæring, fremmed Litt. 1927 762.
Bakteriologiske og kemiske Undersøgelser, Oversigt over Statens, 1929—30 304.
Bearbejdning af Jorden, fremmed Litt. 1927 721.
Bearbejdningsforsøg, Oversigt over Statens, 1929—30 298.
Bedeskimmel 1928 448.
Bejdsning af Sædefrø, fremmed Litt. 1927 766.
Bekæmpelse af Buskfrugt-Sygdomme 681.
— af Havrebrand 228, 232.
— af Hindbær-Stængelsyge 605.
— af Plantesygdomme 1928, 462, Oversigt over Statens Forsøg 1929—30 303.

Bekæmpelse af Rugens Stængelbrand 193.
— af Spiringsbakteriose og Sneskimmel 247.
— af Stankelben 677.
— af Stinkbrand 168.
— af Stribesyge 216.
Benyttelse af Græsmarker, fremmed Litt. 1927 778.
Beretning fra Statsfrøkontrollen 1927—28 1, 1928—29 809.
Beretninger fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur:
221. Undersøgelser over Ammoniakfordampning i Forbindelse med Kvælstoftab ved Udbringning af naturlige Gødninger. II. Ajle 59.
222. Staldgødningsundersøgelser. II. 81.
223. Dyrkningsforsøg med Stammer af Vinterhvidkaal. 1925—27. 111.
224. Afsvampningsundersøgelser. III. Korn og Græsfrø. 141.
225. Udbytte- og Eftervirkningsforsøg med forskellige Bælgplanter 1914—24 269.
226. Forsøg med Gødskning af Køkkenurter samt af enkelte Arter af Træplanter. I. 325.
227. Om Kunstgødningens Indvirkning paa Jordens Reaktion 390.
228. Forsøg med Rentabiliteten ved Sprøjtning af Æbletræer. I. 517.
229. Bidrag til Fodermiddelanalysens Metodik 566.
230. Undersøgelser over Kvælstofomsætning i Agerjord. II. 718.
Beretninger om Plantesygdomme, se Oversigt.
Besaaning af Græsmarker, fremmed Litt. 1927 778.
Beskrivelse af Hindbær-Stængelsyge 585.
— af Hvidkaalsstammer 128.
— af Sneskimmel og Spiringsbakteriose 705.
— af Solbær- og Ribssorter 755.
— af Sygdomme hos Korn- og Græsarter 698, 703.
Beskrivelse og Bekæmpelse af Stankelben 677.
Beskæring, fremmed Litt. 1927 793.
Bestemmelse af Ammonium i Jord 718, Nitrat 720.
— af Jordens Kali- og Fosforsyretrang 513.
— af Kvælstof i Ajle, gasvolumetrisk 71.
Bestemmelse af Middelfejlen ved Markforsøg. Udjævningsmetoder 615, 646.
— af Stivelse i Korn, Fejlkilder 807.
— af Stivelse i Kornsorter 566, Fedt 574, Kvælstof i Runkelroer 578.
Bestøvning, fremmed Litt. 1927 792.
Biologi, Hindbær-Stængelsygens 597.
Blaasten, Afsvampning 251, 707.
Bladfald, Sprøjtningsforsøg 1927—28 535.
Bladpletsyge, Byggets, Afsvampningsforsøg 222, Beskrivelse 703.
Bladpletsyge paa Frugtbuske 682.
Blandfrø, Statsfrøkontrollens Undersøgelser 1927—28 45, 1928—29 829.
Blandinger af Græsser og Lucerne, svenske Forsøg 136.
Blandingsavl af Græs- og Kløverfrø 1928 503.
Blodkløver, Eftervirkningsforsøg 1914—21 276.
Blommer, fremmed Litt. 1927 790.
Blomstermængde, Sprøjtningsforsøg 1924—28 537.
Blyarsenat, Anvendelse 694.
Bordeauxvædske, Sommersprøjtning 1924—28 523.
Bordeauxvædske, Tilberedning 692.
Borris-Rug, Forsøg 1921—27 711.
Brand hos Korn- og Græsarter 698.
Brattingsborg-Rug, Forsøg 1921—27 710.
Bredsaaning og Radsaaning af Lucerne, svenske Forsøg 135.
Byg, fremmed Litt. 1927 772.
Bygbrand, Dækket, Afsvampningsforsøg 196, Nøgen 199.
Bygbrand, Dækket og Nøgen, Beskrivelse 701.
Byggets Bladpletsyge, Afsvampningsforsøg 222.
Byggets Stribesyge, Afsvampningsforsøg 205.
Byggets Stribesyge og Bladpletsyge, Beskrivelse 703.
Bælgplanter, fremmed Litt. 1927 794.
Bælgplanternes Sygdomme 1928 424.
Bælgplanters Eftervirkning, Forsøg 1914—24 269, Oversigt 286.
Bælgsæd, fremmed Litt. 1927 774.

Chilesalpeter til Køkkenurter, Forsøg 1922—27 381.

Daarligt Frø 1927—28 32, 1928—29 839.
Danatin, Afsvampning 251.

Dansk Frøkontrol, se Statsfrøkontrollen.
Denitrifikation, fremmed Litt. 1927 762.
Differensdannelser ved Fejlberegning paa Forsøgsresultater 646.
Differenserne mellem Fællesprøver i Statsfrøkontrollen 1927—28 45, 1928—29 849.
Draphavrebrand, Afsvampningsforsøg 234, Bekæmpelse 702.
Driftsforhold i Udlandet, fremmed Litt. 1927 780.
Dræning, fremmed Litt. 1927 760.
Dufour's Vædske 695.
Dyr i Frøprøver 1927—28 50, 1928—29 854.
Dyrkningsforsøg, se Forsøg.
Dyrkningsværdi, Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal 1927—28 13, 1928—29 821.
Dækket Bygbrand, Afsvampningsforsøg 196, Nøgen 199.
Dækket Bygbrand, Beskrivelse 700, Havrebrand 701.
Dækket Havrebrand, Afsvampningsforsøg, 231, Nøgen 224.

Efterundersøgelser af Frø 1927—28 18, 1928—29 822.
Eftervirkningsforsøg med Bælgplanter 1914—24 269, Oversigt 276.
Eksport, se Udførsel.
Elm og Seljerøn, Gødningsforsøg 366.
Emballage til Havesager, fremmed Litt. 1927 800.
Enge og Engdyrkning, fremmed Litt. 1927 778.
Eng-Svingel, Frøavl og Frøpriser 1928 502.
Ernæring af Frugttræer 684.
Ernæring af Planterne, fremmed Litt. 1927 762.
Ernæringsværdi af Havesager, fremmed Litt. 1927 799.
Erstatningsregler for Statsfrøkontrollen, Ændringer 810.
Erstatningssager for garanteret Frø 1927—28 18, 1928—29 826.
Erstatningssager om Roefrø 1928 506.
101, Afsvampning 251.

Fedtbestemmelser i Kornsorter 574.
Fejl ved Bestemmelse af Stivelse i Korn 807.
Fejlberegning ved Græsmarksforsøg 324, ved Markforsøg 615, 646.
Fejlekspeditioner af Roefrø 1928 506.
Foderbede, se Runkelroe.
Fodermiddelanalysens Metodik 566.
Foderplanter, fremmed Litt. 1927 777.
Foderplanter, Oversigt over Statens Forsøg 1929—30 296.
Fodsyge 1928 448.
Forgiftning ved Sprøjtning af Frugttræer 805.
Formalin, Afsvampning 251, 708.
Forsøg, Afsvampning af Korn og Græsfrø 141, Oversigt 249, 266.
—, Eftervirkning af Bælgplanter, 1914—24 269, Oversigt 286.
—, Gødskning af Køkkenurter og Træplanter 1922—28 325, Oversigt 371,
—, Kartoffelsorter paa Mosejord 322.
—, Oversigt over Statens, 1929—30 293.
—, Rentabiliteten ved Sprøjtning af Æbletræer 1923—28 517, Oversigt 554, 564.
—, Rugsorter 1921—27 (Medd.) 710.
—, Sorter af Solbær og Ribs 1926—27 754.
—, Stammer af Nantes Karotter 1926—27 (Medd.) 690.
—, Stammer af Vinterhvidkaal 1925—27 (Medd.) 696.
—, Stammer af Vinterhvidkaal 1925—27 111, Oversigt 127.
—, udenlandske, paa Planteavlens Omraade, Referater 134, 322, 510, 805.
—, Ultraglas 688.
Forsøg paa Færøerne, Oversigt over Statens, 1929—30 305.
Forsøgsberetninger, se Beretninger og Meddelelser.
Forsøgs- og Kontrolvæsen i Udlandet, fremmed Litt. 1927 779, 797.
Forsøgs- og Undersøgelsesmetoder, fremmed Litt. 1927 769, 799.
Forsøgsresultater, fremmed Litt. 1927 771, 799.
Forsøgsvirksomhedens Historie 313.
Forædling, fremmed Litt. 1927 769, 788.
Forædlingsforsøg, Oversigt over Statens 1929—30 298, 303.
Fosforsyre i Køkkenurter, Gødningsforsøg 1923—27 369, i Staldgødning 331.
Fosforsyregødning, fremmed Litt. 1927 765.
Fosforsyregødninger og Jordens Reaktion 408.
Fremgangsmaader, se Metoder.

Fremmed Litteratur vedr. Planteavl, Referater 134, 322, 510, 805.
Fremmed Planteavlslitteratur 1927 759.
Frugtbuske, fremmed Litt. 1927 791.
Frugtbuskenes Sygdomme 1928 431.
Frugtbuskforsøg, Oversigt over Statens 1929—30 301.
Frugthaven, fremmed Litt. 1927 789, 798.
Frugtopbevaringsforsøg, Oversigt over Statens 1929—30 303.
Frugttræernes Ernæring 684.
Frugttræernes Sygdomme 1928 429.
Frugttræforsøg, Oversigt over Statens 1929—30 301, 302.
Frugttrækarbolineum, Anvendelse 695.
Frugttræsprøjtning, Forgiftning 805.
Frugttræsprøjtningens Historie 517.
Frøavlen 1927 2, 1928 472, 809.
Frøblandinger, Statsfrøkontrollens Undersøgelser 1927—28 45, 1928—29 829.
Frøets Herkomst, se Avlsstedsbestemmelse.
Frøforretninger, særlig kontrollerede, 1927—28 18, 1928—29 822.
Frøgaranti fra særlig kontrollerede Firmaer 1927—28 18, 1928—29 826.
Frøkontrol, se Beretninger fra Statsfrøkontrollen.
Frøkontrolkongres, international, 1928 5.
Frøkontrollens Aarsberetning 1927—28 1, 1928—29 809.
Frø-Næringsplanter, fremmed Litt. 1927 771.
Frøudbytte af Rodfrugter 1928 486.
Frøundersøgelse, fremmed Litt. 1927 766.
Fusariose, Beskrivelse 448.
Færøske Forsøg, Oversigt over Statens 1929—30 305.

Garanteret Frø fra særlig kontrollerede Firmaer 1927—28 18, 1928—29 826.
Gasvolumetrisk Kvætstofbestemmelse i Ajle 71.
Gaver til Statsfrøkontrollen 1927—28 56, 1928—29 857.
Gennemsnitstal, Statsfrøkontrollens 1927—28 13, 1928—29 821.
Germisan, Afsvampning, 252, 707.
Grundforbedring og Behandling af Jorden, fremmed Litt. 1927 760.
Græsarealer, fremmed Litt. 1927 778.
Græsfrø, Udbytte 1926—28 497.
Græsfrøafsvampning 141, Oversigt 250, 266.
Græsmarker, fremmed Litt. 1927 778.
Græsmarksforsøgs Nøjagtighed 324.
Græsmarksfrøpriser og Bruttoudbytte 1926—28 498.
Græs- og Roefrøavl 1928 472.
Græsser, fremmed Litt. 1927 777.
Grøngødning, fremmed Litt. 1927 763.
Grøngødningsforsøg 1914—24 269, Oversigt 286.
Gul Lupin, Eftervirkningsforsøg 1914—21 276.
Gulerod, Frøudbytte 1928 485.
Gulspidssyge 1928 442.
Gødningsforsøg med Køkkenurter og Træplanter 1922—28 325, Oversigt 371.
Gødningsforsøg, Oversigt over Statens 1929—30 297, 301.
Gødningsmidler, fremmed Litt. 1927 763, 787.
Gødskning og Kvælstofomsætning i Jord 720.

Haardførhed, Hvedesorters 324.
Hamp, fremmed Litt. 1927 774.
Handelen med Roefrø 1928—29 497.
Handelsgødning, fremmed Litt. 1927 764, 787.
Handelsplanter, fremmed Litt. 1927 774.
Havebrug i Udlandet, fremmed Litt. 1927 780, 786.
Havebrugsforsøg, Oversigt over Statens 1929—30 301.
Havefrø, fremmed Litt. 1927 797.
Havefrø, Statsfrøkontrollens Undersøgelser 1927—28, 54, 1928—29 855.
Havens Røgt og Pleje, fremmed Litt. 1927 787.
Haveplanternes Sygdomme 1928 420.
Haveredskaber, fremmed Litt. 1927 800.
Havre, fremmed Litt. 1927 773.
Havrebrand, Dækket og Nøgen, Beskrivelse 701.
Havrebrand, Nøgen, Afsvampningsforsøg 224, Dækket 231.
Hedeopdyrkning, fremmed Litt. 1927 761.
Hegning, fremmed Litt. 1927 761.
Hejrebrand, Afsvampningsforsøg 233, Bekæmpelse 702.
Herkomst, se Avlsstedsbestemmelse.
Hindbær, fremmed Litt. 1927 791.
Hindbærsorter og Stængelsyge 610.

Hindbær-Stængelsyge, Historie 582, Beskrivelse 585, Biologi 597, Bekæmpelse 605.
Historie, Frugttræsprøjtningens 517.
—, Havebrug, fremmed Litt. 1927 787.
—, Hindbær-Stængelsygens 582.
—, Statens Forsøgsvirksomheds, 313.
Hjemmeforbrug af Roefrø 1914—28 493.
Holdbarhed af Hvidkaal, Forsøg 1925—27 123.
Humle, fremmed Litt. 1927 775.
Hundegræs, Frøavl og Frøpriser 1928 501.
Hundegræsbakteriose, Afsvampning 234.
Hvede, fremmed Litt. 1927 772.
Hvedebrand, Nøgen, Afsvampningsforsøg 184.
Hvedefusariol, Afsvampning 252, 708.
Hvedens Stinkbrand, Afsvampningsforsøg 143, Beskrivelse 698.
Hvedesorters Haardførhed 324.
Hvidkaal, Gødningsforsøg 1922—27 338, 362.
—, Holdbarhed, Forsøg 1925—27 123.
—, Modstandsevne mod Frost, Forsøg 1925—27 125.
—, Stammeforsøg 1925—27 (Medd.) 696.
Hvidkaalstammer, Forsøg 1925—27 111, Oversigt 127.
Hvidkløver, Frøavl og Frøpriser 1928 500.
Hør, fremmed Litt. 1927 774.
Høst og Opbevaring, fremmed Litt. 1927 768.
Høsten af Frø 1928 472.

Insektangreb 1928 452.
Insektmidler 694.
International Frøkongres 1928 5.

Jordbunden, fremmed Litt. 1927 759.
Jordbær, fremmed Litt. 1927 791.
Jordens Grundforbedring og Behandling, fremmed Litt. 1927 760.
Jordens periodiske Bearbejdning, fremmed Litt. 1927 761.
Jordens Reaktion, Kunstgødnings Indvirkning 390, Oversigt 417, 419.
Jordforbedring, fremmed Litt. 1927 787.

Kaalrabi, se Kaalroe.
Kaalroe, fremmed Litt. 1927 776.
Kaalroe, Frøudbytte 1928 484.
—, Tørforraadnelse 514.
Kaalsorter, fremmed Litt. 1927 776, 794.
Kali i Køkkenurter, Gødningsforsøg 1923—27 369.
Kali i Staldgødning 331.
Kaligødning, fremmed Litt. 1927 765.
Kaligødninger og Jordens Reaktion 409.
Kalk og Mergel, fremmed Litt. 1927 766.
Kalkning og Kvælstofomsætning i Jord 727.
Kartoffel, fremmed Litt. 1927, 775, 795.
—, Gødningsforsøg 1922—27 334, 361.
—, Sygdomme 1928 428.
Kartoffelbrok 1928 450.
Kartofler paa Mosejord, svenske Forsøg 322.
Kemiske og bakteriologiske Undersøgelser, Oversigt over Statens, 1929—30 304.
Kemiske Undersøgelser af Køkkenurter 370.
Kirsebær, fremmed Litt. 1927 790.
Klager over Roefrø og Fejlekspeditioner 1928 506.
Klager over Saasæd 1927—28 44.
Klassificering af Roestammer 306.
Klima, se Vejrforhold.
Klor- og Kloratforgiftninger 1928 446.
Kløver, fremmed Litt. 1927 777.
Kløver- og Græsfrøavlen 1928 494.
Kløverfrø, Udbytte 1926—28 497.
Kobberkarbonat, Afsvampning 253, 709.
Kobbersodavædske, Sommersprøjtning 1924—28 527.
Kobbersodavædske, Tilberedning 693.
Kompost, fremmed Litt. 1927 764, 787.
Kongres, international Frøkontrol 1928 5.
Konservering af Havesager, fremmed Litt. 1927 799.
Kontrollerede Frøforretninger 1927—28 18, 1928—29 822.
Korn-Afsvampning 141, Oversigt 249, 266.
Kornarternes Sygdomme 1928 423.
Kornets Vandindhold, Meddelelser fra Statsfrøkontrollen 52.
Kraftig og svag Fodring, Kvælstoftab fra Gødningen 92.
Krydderplanter, fremmed Litt. 1927 775.
Kunstgødning, fremmed Litt. 1927 784, 787.
Kunstgødning og Staldgødning, Forsøg 1922—27 371.

Kunstgødnings Indvirkning paa Jordens Reaktion 390, Oversigt 417, 419.
Kunstvanding, Oversigt over Statens Forsøg 1929—30 302.
Kvælstof i Køkkenurter, Gødningsforsøg 1923—27 369.
Kvælstof i Staldgødning, Analyser 1915—18 og 1926—27 86, 87.
Kvælstof i Staldgødning 331.
Kvælstofbestemmelse i Ajle, gasvolumetrisk 71.
Kvælstofbestemmelse i Runkelroer 578.
Kvælstofgødning, fremmed Litt. 1927 764.
Kvælstofgødning og Maltbygtorter 510.
Kvælstofgødninger og Jordens Reaktion 409.
Kvælstofindhold i Lupiner og Serradela, Forsøg 1918—21 277.
Kvælstofomsætning i Agerjord 713, Oversigt 749, 752.
Kvælstoftab ved Opbevaring af Staldgødning 88, ved Udbringning af Ajle 59, 108.
Kvælstofudvaskning i Jord 512.
Kærnefrugt, fremmed Litt. 1927 790.
Køkkenhaven, fremmed Litt. 1927 794, 799.
Køkkenurteforsøg, Oversigt over Statens 1929—30 302.
Køkkenurtefrø, Statsfrøkontrollens Undersøgelser 1927—28 54, 1928—29 855.
Køkkenurter, Analyser 1923—27 369.
—, Gødningsforsøg 1922—28 325, Oversigt 371.
—, Sygdomme 1928 428, 433.

Landbrug i Forbindelse med Havebrug i Udlandet, fremmed Litt. 1927 780.
Landbrugsplanternes Sygdomme 1928 420.
Larveangreb, Sprøjtningsforsøg 1926—28 535.
Ledelsen af Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 317.
Litteratur om Planteavl i Udlandet, Referater 134, 322, 510, 805.
Litteratur vedr. Planteavl i Udlandet 1927 759.
Lucerne, fremmed Litt. 1927 777.
—, Podningsforsøg 511.
—, svenske Forsøg 134.
Lupin, Eftervirkningsforsøg 1914—21 276.
— fremmed Litt. 1927 774.
Lyspletsyge 1928 444.
Lægeplanter, fremmed Litt. 1927 775.
Løg, Gødningsforsøg 1924—27 347.

Mahoniarust 1928 452.
Maltbygsorternes Æggehvideindhold ved Kvælstofgødning 510.
Maltbygudstilling 1928 846.
Markundersøgelser af Saasæd og Roefrø 1927—28 40, 1928—29 846.
Marskforsøg, Oversigt over Statens 1929—30 298.
Meddelelser fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur:
145. Stankelben 677.
146. Sprøjtning af Stikkelsbærbuske samt Ribs- og Solbærbuske 681.
147. Om Frugttræernes Ernæring 684.
148. Forsøg med Ultraglas 688.
149. Forsøg med Stammer af Nantes Karotter, 1926—27 690.
150. Sprøjtevædsker m. m. til Bekæmpelse af Plantesygdomme og Skadedyr 692.
151. Forsøg med Stammer af Vinterhvidkaal. 1925—27 696.
152. Brand hos Korn og Græsarter 698.
153. Byggets Stribesyge og Byggets Bladpletsyge 703.
154. Spiringsfusariose og Sneskimmel 705.
155. Afsvampningsmidler 706.
156. Forsøg med Rugsorter 1921—1927 710.
Meddelelser fra Statsfrøkontrollen 1927 2, 52.
Mergel og Kalk, fremmed Litt. 1927 766.
Metoder til Bestemmelse af Jordens Kali- og Fosforsyretrang 513.
Metoder til Fodermiddelanalyse 566.
Middelfejl ved Græsmarksforsøg 324.
Middelfejl ved Markforsøg, Udjævningsmetoder 615, 646.
Middelhøj Amager (Vinterhvidkaal), Forsøg 1925—27 128, Beskrivelse 130.
Middeltal, se Gennemsnitstal.
Midler mod Havrebrand 228, 232.
— mod Plantesygdomme 1928 462.
— mod Rugens Stængelbrand 193.
— mod Spiringsbakteriose og Sneskimmel 247.
— mod Stinkbrand 168.
— mod Stribesyge 216.
Modtagelighed for Hindbær-Stængelsyge 610.

Moseforsøg, Oversigt over Statens 1929—30 298.
Moseopdyrkning, fremmed Litt. 1927 761.
Møddinghus og Kvælstoftab 88.

Nantes-Karotter, Stammeforsøg 1926—27 621 (Medd.) 690.
Nedsænkning i Afsvampningsmidler 251, 707.
Nikotin, Anvendelse 695.
Nitratbestemmelse i Jord 720.
Nitrifikation, fremmed Litt. 1927 762.
Nøgen Bygbrand, Afsvampningsforsøg 199.
Nøgen Bygbrand og Havrebrand, Beskrivelse 701.
Nøgen Hvedebrand, Afsvampningsforsøg 184.
Nøgen Havrebrand, Afsvampningsforsøg 224, Dækket 231.
Nøjagtigheden ved Græsmarksforsøg 324.

Offentliggørelsen af Resultaterne af Statens Forsøg i Plantekultur 319.
Olieplanter, fremmed Litt. 1927 774.
Omsætning af Kvælstof i Agerjord 713, Oversigt 749, 752.
Omsætning af Planterester og Staldgødning i Jord 137, 323.
Ondartet Ukrudsfrø, Statsfrøkontrollens Undersøgelser 1927—28 47, 1928—29 851.
Opbevaring af Havesager, fremmed Litt. 1927 779.
Opbevaringsforsøg med Frugt, Oversigt over Statens, 1929—30 303.
Opbevaringsforsøg med Hvidkaal 1925—27 123.
Opbevaringstab af Kvælstof fra Staldgødning 88.
Opdyrkning af raa Jorder, fremmed Litt. 1927 761.
Organisation af Plantekulturen, fremmed Litt. 1927 779, 801.
Organisationen af Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 317.
Overbrusning med Afsvampningsmidler 251, 707.
Oversigt over: Afsvampningsforsøg med Korn og Græsfrø 249, 266.
— Ammoniakfordampning ved Udbringning af Ajle 79.
— Eftervirkningsforsøg med Bælgplanter 1914—24 286.
Oversigt over: fremmed Litteratur vedr. Jorddyrkning og Plantekultur 1927 759.
— Kunstgødningernes Indvirkning paa Jordens Reaktion 417, 419.
— Kvælstofomsætning i Agerjord 749, 752.
— Plantesygdomme 1928 420.
— Rentabilitet ved Gødskning af Køkkenurter 1922—27 371, ved Sprøjtning af Æbletræer, Forsøg 1923—28 554, 564.
— Staldgødningsundersøgelser 109.
— Stammeforsøg med Hvidkaal 1925—27 127.
— Statens Forsøg i Plantekultur 1929—30 293.

Periodisk Behandling af Jorden, fremmed Litt. 1927 761.
Personalet ved Statsfrøkontrollen 1927—28 56, 1928—29 857.
Personalia, fremmed Litt. 1926 780, 802.
Petkus-Rug, Forsøg 1921—27 711.
Plan for Statens Forsøg i Plantekultur 1929—30 293.
Planteavl i Udlandet 1927 759.
Planteavls-Forsøg og Undersøgelser i Udlandet, Referater 134, 322, 510, 805.
Planteavlsindustri i Udlandet, fremmed Litt. 1927 780.
Planteavlsudstillinger, Statsfrøkontrollen 1927—28 4, 1928—29 812.
Planternes Ernæring, fremmed Litt. 1927 762.
Planteresters Omsætning i Jord 137, 323.
Planteskoledrift, fremmed Litt. 1927 796.
Plantesygdomme, fremmed Litt. 1927 767.
Plantesygdomme i Danmark 1928 420.
Plantesygdomme, Oversigt over Statens Forsøg 1929—30 303.
Pleje af Græsmarker, fremmed Litt. 1927 778.
Pletskurv paa Hindbær 1928 451.
Podning af Lucerne 511.
Podning, fremmed Litt. 1927 762.
Polarimetrisk Bestemmelse af Stivelse i Korn, Fejlkilder 807.
Porre, Gødningsforsøg 1924—27 345.
Porzol, Afsvampning 253, 709.
Priser paa Kløver- og Græsfrø 1926—28 498.

Priserne paa Roefrø 1909—28 488.
Prydplanters Sygdomme 1928 436.
Præparering af Sædefrø, fremmed Litt. 1927 766.
Prøveudtagning af Staldgødning 84.
Publikationer af Resultaterne af Statens Forsøg i Plantekultur 319.
Purhavre-Brand, Afsvampningsforsøg 232.
Pærer, fremmed Litt. 1927 790.

Raa Jorders Opdyrkning, fremmed Litt. 1927 761.
Raafoderplanter og Græsarealer, fremmed Litt. 1927 777.
Radioforedrag om Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 313.
Radsaaning og Bredsaaning af Lucerne, svenske Forsøg 135.
Rajgræs, Frøavl og Frøpriser 1928 502.
Rapgræs, Frøavl og Frøpriser 1928 503.
Reaktion, Kunstgødnings Indvirkning 390, Oversigt 417, 419.
Reaktion og Kvælstofomsætning i Jord 740.
Referater af fremmed Planteavls-Litteratur 134, 322, 510, 805.
Regler for den selvvirkende Kontrol med Ægtheden af Kløver og Græsfrø 30.
Regnskab, Statsfrøkontrollens 1927—28 58, 1928—29 860.
Regulering af Fugtigheden, fremmed Litt. 1927 760.
Renhed, Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal 1927—28 13, 1928—29 821.
Renhedsbestemmelser, Differenser mellem Fællesprøver i Statsfrøkontrollen 1927—28 45, 1928—29 849.
Rentabiliteten ved Brugen af Bælgplanter, Forsøg 1914—24 281, ved Gødskning af Køkkenurter 1922—27, 371, ved Sprøjtning af Æbletræer, Forsøg 1923—28 517, Oversigt 554, 564.
Rejseberetninger, fremmed Litt. 1927 780.
Resumé, se Oversigt.
Rex, Afsvampning 253.
Ribs, fremmed Litt. 1927 791.
Ribssorter, Beskrivelse 755.
Rodfrugter, fremmed Litt. 1927 776, 796.
Rodfrugternes Sygdomme 1928 425.
Roefrøhandelen 1928—29 487.
Roefrøpriser og Bruttoindtægt 1909—28 488.
Roe- og Græsfrøavl 1928 472.
Roestammernes Klassificering 306.
Rosenkaal, Gødningsforsøg 1922—27 349.
Rug, fremmed Litt. 1927 771.
Rug, Sortsforsøg 1921—27 (Medd.) 710.
Rugens Stængelbrand, Afsvampningsforsøg 186.
Rugens Stængelbrand, Beskrivelse 700.
Rugfusariol, Afsvampning 252, 708.
Runkelroe, fremmed Litt. 1927 776.
Runkelroe, Frøudbytte 1928 477.
Rødbeder, Gødningsforsøg 1924—27 364.
Rødkløver, Eftervirkningsforsøg 1914—21 276.
Rødkløver, Frøavl og Frøpriser 1928 499.

Saaning, fremmed Litt. 1927 766.
Saasæd, fremmed Litt. 1927 766, 794.
Saasædskontrol 1927—28 36, 40, 1928—29 846.
Salg af Havesager, fremmed Litt. 1927 800.
Sammendrag, se Oversigt.
Sammentræden af Staldgødning og Kvælstoftab 88.
Sanagran VIII, Afsvampning 252.
Seljerøn og Elm, Gødningsforsøg 366.
Selleri, Gødningsforsøg 1924—27 353.
Selvvirkende Kontrol med Frøleveringer 1927—28 18, 1928—29 822.
Selvvirkende Kontrol med Kløver- og Græsfrø, Regler 30.
Semesan, Afsvampning 252.
Serradela, Eftervirkningsforsøg 1914—21 276.
Skadedyr 1927 452, fremmed Litt. 1927 768.
Skivesvamp paa Frugtbuske 682.
Skurv, Sprøjtningsforsøg 1924—28 534, 542.
Slimskimmel, Beskrivelse 705.
Slimskimmel, se ogsaa Fusarium.
Sneglebælg, Frøavl og Frøpriser 1928 501.
Sneskimmel, Afsvampningsforsøg 234.
Sneskimmel og Spiringsbakteriose, Beskrivelse 705.
Solbær, fremmed Litt. 1927 791.
Solbærsorter, Forsøg 1926—27 754.
Sommersprøjtning, Forsøg 1924—28 523.
Sortsforsøg med Kartofler paa Mosejord 322.
— med Rug 1921—27 (Medd.) 710.
— med Solbær og Ribs 1926—27 754.

Sorts- og Stammeægthed hos Korn og Frø 1927—28 36, 40, 1928—29 846.
Sorts-, Stamme- og Artsforsøg, Oversigt over Statens 1929—30 295, 301.
Spindplanter, fremmed Litt. 1927 774.
Spireevne af Roefrø 1928 779, Afstand fra Kyst 481.
Spireevne, Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal 1927—28 13, 1928—29 821.
Spirehastighed, Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal 1927—28 13, 1928—29 821.
Spiring, fremmed Litt. 1927 767.
Spiringsbakteriose, Afsvampningsforsøg 234.
Spiringsfusariose 1928 448.
Spiringsfusariose og Sneskimmel, Beskrivelse 705.
Spiringsskade ved Afsvampning 169.
Spredemidler for Sprøjtevædsker 696.
Sprøjteolie, Anvendelse 695.
Sprøjteskade af Bordeauxvædske og Kobbersodavædske 531, Svovlkalk 548.
Sprøjteskade paa Æbler 1928 466.
Sprøjtevæske og Sprøjtearbejde, Udgift pr. hkg Merudbytte, Forsøg 1924—557.
Sprøjtevædsker, Tilberedning og Anvendelse 692.
Sprøjtning af Frugttræer, Forgiftning 805.
Sprøjtning af Stikkelsbær-, Ribs- og Solbærbuske 681.
Sprøjtningsforsøg 1923—28, Rentabiliteten 517, Oversigt 554, 564.
Staal-Rug, Forsøg 1921—27 710.
Staldgødning, fremmed Litt. 1927 783, 787.
Staldgødning og Kunstgødning til Køkkenurter, Forsøg 1922—27 371.
Staldgødnings-Analyser 1922—27 331.
Staldgødnings Omsætning i Jord 137.
Staldgødnings Værdi til Køkkenurter, Forsøg 1922—27 387.
Staldgødningsundersøgelser II 81, Oversigt 109.
Stammeforsøg med Lucerne i Sverige 134.
Stammeforsøg med Nantes Karotter 1926—27 (Medd.) 690.
Stammeforsøg med Roer, Klassificering 306.
Stammeforsøg med Vinterhvidkaal 1925—27 (Medd.) 696.
Stammeforsøg med Vinterhvidkaal 1925—27 111, Oversigt 127.
Stamme-, Varietets- og Artsforsøg, Oversigt over Statens, 1929—30 295, 301.
Stankelben, Beskrivelse og Bekæmpelse 677.
Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur, se Beretninger og Meddelelser fra S. samt Planer for S.
Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur, Radioforedrag 313.
Statistik, udenlandsk, fremmed Litt. 1927 780, 802.
Statsfrøkontrollens Aarsberetning 1927—28 1, 1928—29 809.
Stenfrugt, fremmed Litt. 1927 790.
Stikkelsbær, fremmed Litt. 1927 791.
Stikkelsbærdræber, Beskrivelse og Bekæmpelse 682.
Stikkelsbærorm 684.
Stikkelsbær-Skaalrust 682.
Stinkbrand, Afsvampningsforsøg 143.
Stinkbrand, Hvedens, Beskrivelse 698.
Stivelsebestemmelse i Kornsorter 566.
Stjerne-Rug, Forsøg 1921—27 710.
Storm-Rug, Forsøg 1921—27 711.
Stribesyge, Afsvampningsforsøg 205.
Stribesyge, Byggets, Beskrivelse 703.
Stængelbrand, Afsvampningsforsøg 186.
Stængelbrand, Rugens, Beskrivelse 700.
Sukkerroe, fremmed Litt. 1927 776.
Sukkerroe, Frøudbytte 1928 477.
Svampe, fremmed Litt. 1927 767.
Svampemidler 692.
Svovlkalk, Sommersprøjtning 1924—28 523.
Svovlkalk, Tilberedning 693.
Svovlsur Ammoniak til Køkkenurter, Forsøg 1922—27 381.
Sygdomme hos Landbrugs- og Havebrugsplanter 1928 420.
Sædefrø, fremmed Litt. 1927 766, 794.
Sædekornskontrol 1927—28 36, 40, 1928—29 846.
Sædskifte, fremmed Litt. 1927 769.

Tab af Kvælstof i Jord 512.
— af Kvælstof ved Opbevaring af Staldgødning 88.
— af Kvælstof ved Udbringning af Ajle 59, 108.
Tidlige Kartofler, Gødningsforsøg 1922—27 334, 361.
Tilberedning af Sprøjtevædsker 692.
Tillantin C. Afsvampning 252, 708.
Tillantin R, Afsvampning 253.
Tillantin-Tørbejdse, Afsvampning 253.
Timothe, Frøavl og Frøpriser 1928 503.
Tobak, fremmed Litt. 1927 775.

225, Afsvampning 253, 709.
Transport af Havesager, fremmed Litt. 1927 800.
Træers Sygdomme 1928 435.
Træplanter, Gødningsforsøg 1922—28 325.
Turnips, Frøudbytte 1928 484.
Tutan, Afsvampning 253, 709.
Tørafsvampning 252, 708.
Tørforraadnelse i Kaalroer 1928 449.
Tørforraadnelse, Kaalroens 514.
Tørstof i Køkkenurter, Gødningsforsøg 1923—27 369, 370.
Tørstofbestemmelser i Frø 1927—28 51, 1928—29 854.
Tørvestrøelse og Kvælstoftab fra Staldgødning 88.

Uddrag af fremmed Planteavls-Litteratur 134, 322, 510, 805.
Udenlandsk Agerbrug, fremmed Litt. 1927 780.
Udenlandsk Forsøgs- og Kontrolvæsen, fremmed Litt. 1927 779, 797.
Udenlandsk Planteavl 1927 759.
Udenlandske Forsøg og Undersøgelser paa Planteavlens Omraade, 134, 322, 510, 805.
Udførsel af Roefrø 1914—28 493.
Udgift ved Frugttræsprøjtning 1924—28 557.
Udjævningsmetoder, Fejlberegning ved Markforsøg 615, 646.
Udstillinger fra Statsfrøkontrollen 1927—28 4.
Udstillinger i Udlandet, fremmed Litt. 1927 779.
Ukontrolleret Frø 1927—28 32, 1928—29 839.
Ukrud, fremmed Litt. 1927 767.
Ukrud i Frø, Statsfrøkontrollens Undersøgelser 1927—28 47, 1928—29 851.
Ukrud i garanteret Frø 1927—28 22, 1928—29 826.
Ultraglas, Forsøg 1927—28 688.
Undersøgelser: Afsvampning af Korn og Græsfrø 141, Oversigt 249, 266.
— Ammoniakfordampning ved Udbringning af Ajle 59, Oversigt 79.
— Hindbær-Stængelsyge 582.
— Kvælstofomsætning i Agerjord 713, Oversigt 749, 752.
— Køkkenurters Indhold 369.
— Oversigt over kemiske og bakteriologiske, 1929—30 304.
Undersøgelser: Plantesygdomme 1928 420.
— Staldgødning 81, Oversigt 109.
— Staldgødnings Indhold 1922—27 331.
— udenlandske, paa Planteavlens Omraade, Referater 134, 322, 510, 805.
— Vandindhold i Frø 1927—28 51. 1928—29 854.
Undervisning i Udlandet, fremmed Litt. 1927 779, 801.
Urtefrø, Statsfrøkontrollens Undersøgelser 1927—28 54, 1928—29 855,
Uspulun-Universal, Afsvampning 252, 707.

Vandindhold i Frø 1927—28 51, 1928—29 854.
Vanding og Afvanding, fremmed Litt. 1927 760, 787.
Vandingsforsøg, Oversigt over Statens, 1929—30 302.
Varietetsforsøg, se Sortsforsøg.
Varmluftsafsvampning 202.
Varmvandsafsvampning 170, 193, 200, 228, 247, 709.
Vejanlæg, fremmed Litt. 1927 761.
Vejrbeskrivelse 1928 440.
Vejrforhold ved Blangsted 1922—27 333, Hornum 1924—27 360.
Vejrforholdene 1928 440.
Vikke, fremmed Litt. 1927 774.
Vinterhvidkaal, Stammeforsøg 1925—27 (Medd.) 696.
Væksthusforsøg, Oversigt over Statens 1929—30 303.
Værdi af Staldgødning til Køkkenurter, Forsøg 1922—27 387.

Zittauerløg, Gødningsforsøg 1924—27 347.

Æbler, fremmed Litt. 1927 790.
Æbletræers Sprøjtning, Rentabiliteten, Forsøg 1923—28 517, Oversigt 554, 564.
Æggehvide i Maltbygsorter 510.
Ært, fremmed Litt. 1927 774.
Ærteblomstrede, fremmed Litt. 1927 777.

Økonomisk Havebrug, fremmed Litt. 1927 786.